VISLUMBRA

Revista de Divulgación del Tecnológico de Monterrey
Enero - Junio 2015

VISLUMBRA, REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY CAMPUS PUEBLA. Año 3, No. 1, enero 2015 - junio 2015, publicación semestral editada por INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY y con domicilio en Vía Atlixcáyotl No. 2301, Col. Reserva Territorial Atlixcáyotl, C.P. 72453, Puebla, Puebla, Teléfono (52) (222) 3032046. Editor responsable: Juan Martín Linares Pinto, datos de contacto: comiteditorial.pue@servicios.itesm.mx, teléfono: (52) (222) 3032046. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-101713501100-102, ISSN en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, con domicilio en Vía Atlixcáyotl No. 2301, Col. Reserva Territorial Atlixcáyotl, C.P. 72453, Puebla, Puebla, fecha de la última modificación, 25 de abril de 2015.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización que por escrito emita el editor.

Vislumbra
Revista de Divulgación
del
Tecnológico de Monterrey

Enero-Junio
2015

Puebla, Puebla

[Esta página fue dejada intencionalmente en blanco]

Comité Editorial

Dr. Rashid Abella Yunes
Presidente del Comité de Investigación

Dr. Asunción Zárate García
Director de la Escuela de Ingeniería

Dr. Raúl Pérez Marcial
Director de la División Preparatoria

Dr. Jaime Raúl Alejandro Romero Jiménez
Director de la Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades

Dr. Jorge Fierro Rojas
Representante de la Escuela de Ingeniería

Dr. Moisés Elias Araiza García
Representante de la División Preparatoria

Equipo Editorial

Lic. Adriana Zertuche Ávila y Mtra. Susana Herrera Argüelles
Cuidado editorial

Paulette Rodríguez Olguín
Producción

“Vislumbra” es una revista de divulgaciòn sin fines de lucro; el único y exclusivo titular del derecho patrimonial y moral son los autores. Queda prohibida la reproducción parcial o total de estas obras a través de cualquier medio o método, sin autorización por escrito de los mismos.

El único responsable de cada publicación es el autor; y por ende, se deslinda de toda responsabilidad al Tecnológico de Monterrey. Los autores pueden tener relaciones de consultoría u otros negocios con las empresas a las que se refieran.

Estamos a sus órdenes en este correo electrónico: comiteditorial.pue@servicios.itesm.mx

Comité Editorial

Puebla, Pue. México, enero 2015

Estimados alumnos, profesores e investigadores:

Este semestre tenemos la oportunidad de presentar la quinta edición de "Vislumbra, Revista de Divulgación del Tecnológico de Monterrey" para que a través de las experiencias técnicas, académicas, de investigación y casos de éxito, podamos acercarnos a nuevas ideas y conceptos.

Los invito a involucrarse en este proyecto y a brindarnos sus comentarios para enriquecer y mejorar esta publicación y así, lograr que cada semestre podamos brindarle colaboraciones enriquecedoras que puedan darles una nueva perspectiva y motivarlos a crear modelos que nos permitan influir positivamente en los aspectos económicos, políticos, culturales y sociales de nuestra comunidad.

Atentamente,

Dr. Jaime Raúl Alejandro Romero Jiménez
Director de la Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades
Tecnológico de Monterrey Campus Puebla
alejandro.romero@itesm.mx

Invitación

Se invita a la comunidad del Tecnológico de Monterrey, así como a investigadores, académicos y estudiantes externos a enviar sus propuestas de publicación para "Vislumbra: Revista de Divulgación del Tecnológico de Monterrey". Esta publicación procura la divulgación de diversas líneas de investigación.

La fecha límite de recepción de los documentos es el 1 de junio, para que puedan ser considerados para la siguiente edición semestral de julio-diciembre de 2015. Las contribuciones podrán ser en inglés o español.

El Comité Editorial evaluará las propuestas de publicación de los artículos. Puede contactarnos en el correo electrónico: comiteditorial.pue@servicios.itesm.mx

Esperamos su valiosa contribución,

Comité Editorial

Contenido

Fijación de precios de obras pictóricas: un estudio de caso sobre las decisiones de los artistas locales 11
Yahel Mariela Arrazola Bonilla

Aplicación de un modelo de asignación de tareas en la manufactura, considerando el desarrollo sostenible y el bienestar social 22
Ericka Zulema Rodríguez Calvo, Claudia Lizette Garay Rondero, Gabriela Guadalupe Reyes Zárate, Miguel Ángel Gómez Sánchez y Eduardo Caballero Montes

El papel de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Modelo Educativo del Tecnológico de Monterrey 31
Andrés Meneses González, Anahí Morales Ortíz, Fernando De la Cruz Gutiérrez y David Alonso Maya Hernández

¿Por qué la Ética carece de significado? Perspectiva Filosófica y Ética de Ludwig Wittgenstein en su *Tractatus Logico-Philosophicus* 39
Alida Pardo Maklakiewicz

Las clases a distancia en tiempo real como apoyo al Modelo Tec 21 45
Martha Elena Núñez López

Movimiento de divulgación científica en el metrobús de la ciudad de Puebla 55
Lourdes Mateos Espejel

El uso del los E-Portafolios en el seguimiento del desarrollo de la habilidad de expresión escrita en inglés 63
Montserrat Comellas Ángeles

Propuesta de solución para la problemática de dislexia y Déficit de Atención en el menor mediante un juego lúdico 73
Mariella Morales Martínez y Linda Jiménez Morales

[Esta página fue dejada intencionalmente en blanco]

Fijación de precios de obras pictóricas: un estudio de caso sobre las decisiones de los artistas locales

Yahel Mariela Arrazola Bonilla

Directora del Museo del Tecnológico de Monterrey (yarrazol@itesm.mx, mariela.arrazola@gmail.com)

Antecedentes

El presente artículo es parte de un estudio de caso que indaga los procesos que atañen a la valoración económica de la pintura contemporánea en el mercado del arte local, y fue realizado entre los años 2009 y 2013 en la ciudad de Puebla. En particular, se trató de averiguar el modo en que se fija el precio de las obras pictóricas en galerías de arte a partir de las experiencias de artistas en Puebla, Distrito Federal y Monterrey. Este trabajo busca dar certeza de cómo los artistas ponen precio a sus obras, para mapear regularidades que a la vez den cuenta de cómo opera el mercado del arte en estas ciudades.

Conviene recordar que hay por lo menos dos estudios sobre precios en el mercado del arte en México, y como tales preceden a esta investigación. El primero es de Christine Frérot titulado E*l mercado del arte en México 1950-1976*, publicado en 1990, donde se advierte que nada permite saber sobre qué base y según cuáles criterios se establecen los precios de obras pictóricas en México. El mecanismo está en función de criterios personales de apreciación y conforme al interés de las galerías (Frérot, 1990).

El segundo estudio es el de Miguel Peraza y José Iturbe, también publicado en 1990, con el título *El arte del mercado del arte*. Este explica algunos de los mecanismos de la fijación del precio con especial atención al caso de los artistas consagrados que ya han fallecido.

El estudio que se realiza ahora es más específico pues se centra en indagar la relación entre precio y calidad en el momento de la fijación del precio de una pintura. Inicialmente la hipótesis que se planteaba presuponía que la relación entre precio y calidad de las obras pictóricas contemporáneas era poco clara, y a raíz de ello resultaba necesario estudiar el proceso de la fijación del precio; es decir el cómo y no tanto el qué, por lo que este no es un estudio de precios sino de la fijación de los mismos.

Para la elaboración de esta investigación se emplearon dos metodologías: revisión documental y etnografía. Así, además de consultar la bibliografía existente, se entrevistó a cuatro artistas y una marchante de arte para contrastar las consideraciones generales que ocurren en otros lugares con las versiones de artistas que se desenvuelven en la escena del arte en México.

Cabe señalar que hubo una serie de criterios para seleccionar a los artistas que constituirían la muestra. Se trata, en todo caso, de artistas con trayectoria expositiva, y dentro de ella por lo menos alguna exposición dentro de un museo. Se buscaron artistas con más de diez exposiciones individuales o colectivas; además se prefirió que tuvieran al menos una exposición fuera de México. También era necesario recabar la opinión de artistas que habían trabajado con un galerista, es decir con experiencias

dentro del mercado del arte. Además, se buscó el punto de vista de artistas que afirmaban que su principal actividad era el arte y dentro de las manifestaciones artísticas se optó por la pintura. Es decir, la muestra está conformada por artistas que producen arte con calidad de museo pero que al no vivir en centros hegemónicos del arte, como Nueva York o Londres, no logran la notoriedad de los artistas del *mainstream.*

Consideraciones sobre la fijación del precio

Algunos documentos históricos que ponen a la luz la preocupación por hacer más objetiva la fijación del precio han sido localizados por Marten Jan Bok, en el caso del mercado del arte de Holanda y datan del siglo XVII. En *Pricing the Unpriced: How Dutch Seventeenth-Century Painters Determined the Selling Price of their Work*, Bok propone que en 1600 había al menos tres métodos para establecerlos (1999). El primero consistía en considerar, en primer plano, la inversión en los materiales pues la obra no podía valer menos que estos. Además, el trabajo puesto en realizarla podía calcularse de manera sencilla por las horas que tomaba la elaboración de la obra. También se tomaban en cuenta los detalles y las dimensiones de la pintura (Ibídem).

Hay un segundo método, que de acuerdo con Jan Bok, era utilizado en Italia desde el siglo XVI, y que se demuestra con los casos de artistas como Guercino y su hermano Paolo Antonio Barbieri. Este método consistía en estimar figuras completas de los personajes de la obra pictórica −full-lenghts− por una cierta cantidad, figuras a la mitad −half-lengths− por ½ de dicha suma y las cabezas por ¼ de la cantidad completa (Bok, 1999).

El tercer método, usado en los Países Bajos, es similar al anterior y se demuestra en los retratos grupales y lo aplicaban artistas como Rembrandt y Frans Hals (Bok, 1999). Se calculaba el número de figuras, además, la producción de grandes piezas requería la colaboración de asistentes y aprendices, por lo que las horas de trabajo de estos también se agregaban al precio. De tal suerte, el trabajo pagado por hora -más común en los Países Bajos- está documentado en casos de artistas como Frans van Mieris, que hoy día se estima cobraba un ducado por hora y en el caso de Rubens. La leyenda afirma que cobraba 100 guilders por día (Ibídem).

Jan Bok reitera que incluso hoy día en cualquier estimación de producción y productividad el tamaño juega un papel importante (1999). De esta manera, para Bok la fijación del precio es una cuestión de ensayo y error y para el artista no es fácil saber hasta dónde puede llegar. Incluso, plasma una frase que existe en el idioma holandés (*het is waard wat de gek er voot geeft*), que se traduce como "vale lo que el tonto esté dispuesto a pagar" (1999). Además, el historiador propone que en las discusiones recientes sobre la fijación del precio hay al menos tres acuerdos generalizados. Primero, que el artista no tiene un método estandarizado para poner el precio de su obra. Segundo, que la fama del artista determina el nivel básico de precios y tercero, que los precios son flexibles dependiendo de la fortuna del cliente interesado en el artista (1999).

Otro acuerdo generalizado lo presenta la experta en economía del arte Claire McAndrew, quien asegura que en el mercado primario, los vendedores suelen obtener ganancias que oscilan entre el 50 y 400% sobre el precio fijado por el artista –a este método lo denominan el *mark-up pricing* (2007). Cabe señalar que precisamente una de las características del mercado del arte es que el productor o artista no suele vender directamente y por ello se apoya de otros mediadores, como los vendedores, para que su creación llegue al consumidor final o cliente. De hecho, el mundo del arte consiste precisamente en redes de cooperación y estas tareas son rutinarias y producen a la vez patrones de actividad colectiva (Becker, 1982). La fijación del precio de una obra es una tarea llevada a cabo en alguno de los puntos de venta del mercado del arte con el apoyo del artista, y debe ser entendido como una forma de encuadre institucional o, en otras palabras, se trata de hacer cuantificable el valor artístico de la obra.

Estudios sobre la fijación del precio en el mercado primario

La sociología del arte se ha dado a la tarea de indagar precisamente aquellos procesos que los artistas y marchantes llevan a cabo en la actualidad para fijar el precio de la obra pictórica. Por ejemplo, Olav Velthuis, profesor de Sociología y Antropología en la Universidad de Ámsterdam, investiga actualmente los mercados del arte en Brasil, Rusia, India y China. En el libro *Talking Prices. Symbolic Meanings of Pirces on the Market for Contemporary Art*, Velthuis ilustra los procesos de toma de decisiones en la fijación del precio de obras de arte en el mercado primario de Ámsterdam. La aportación de su investigación radica en que constata que si bien no hay reglas para la fijación del precio, sí existen por lo menos ciertas regularidades algunas de las cuales se han encontrado, de manera consistente, en algunos países.

Una de las primeras regularidades que encuentra es que, a diferencia de las casas de subasta donde se fija el precio con base en cada obra −*piece-by-piece basis*− las galerías aplican *a general script of pricing according to size* (Velthius, 2005). Es decir, el tamaño de la obra es una de las principales variables para considerar el precio. También encuentra que la pintura al óleo sobre lienzo es más cara que otras técnicas y esto se ha constatado, además de Ámsterdam, en algunas ciudades de Estados Unidos y Francia (Ibídem), lo cual puede deberse a la disposición que tienen los consumidores para pagar por pinturas y grandes obras de arte y a la aceptación que dicha técnica tiene en el gusto de la mayoría de las personas (Velthius, 2005).

También las variables geográficas tienen efecto sobre el precio; así por ejemplo, indica que t*he most expensive works of art are those of foreign artists living abroad* y esto se debe a que vivir en el extranjero genera más gastos a los artistas (Velthius, 2005). Otra variable es la edad del artista pues a mayor edad, mayor es el precio y esto puede ser interpretado como que la edad es vista como sinónimo de experiencia (Velthius, 2005).

Otra variable es el efecto que trae el reconocimiento institucional al artista; así, *museum*

acquisitions have a strong positive effect. Lo mismo sucede cuando el gobierno encarga una obra al artista para algun espacio público (Velthius, 2005).

Por otro lado, el género es también una variable que influye. Las mujeres reciben menos que los hombres por sus obras. En el caso del estudio de Velthius, la evidencia empírica indica que perciben €168 euros por obra menos que los hombres e, incluso, esta misma desigualdad se ha comprobado en Estados Unidos y Australia (Velthius, 2005).

Respecto a la galería por sí misma, Velthius establece que sus características o variables no tienen un efecto significativo: es indiferente si se trata de una galería que vende arte tradicional o una de arte de vanguardia. Tampoco la reputación de la galerías influye en el precio (Velthius, 2005). No obstante, lo que sí influye es la antigüedad de la galería o el tiempo que lleva en el negocio (Ibídem). Luego entonces: *"my main finding is that dealers do not set prices on a fully informed, isolated, case-by-case basis. Instead, dealers make pricing decisions on the basis of what I call pricing scripts"* (Velthius, 2005).

La determinación de precios no se hace de manera informada pues no existe una fórmula que parta de alguna teoría. No es una decisión aislada que tome una sola persona, sino, por el contrario, es una decisión consensuada entre miembros del mercado del arte.

Particularmente, el precio se decide informalmente entre galeristas y no se parte de cada obra, más bien existe una serie de convenciones que son aplicadas por igual a todas las obras de arte según sea el medio.

Ahora bien, respecto a los pricing scripts Velthius aclara: *"I define these scripts as a set of routines which function as a cognitve manual for the variety of pricing decisions that a dealer needs to make at different stages of an artist's career"* (2005). Los *pricing scripts* son complemetados con valores de referencia "*which provide exact numerical values for certain types of pricing decisions; examples are conventional minimum and maximum prices for particular media and sizes of artworks*" (Velthius, 2005). La ventaja de usar los *pricing scripts* es que están basados en criterios como la reputación del artista y el tamaño de la obra, los cuales resultan más fáciles de medir que la calidad y es que, de acuerdo con Velthius: "*Indeed, the most striking convention on the primary market for art is to avoid pricing according to quality at all times*" (2005). Los *pricing scripts* (Ver Fig. 1) dan estructura, consistencia, estabilidad y por ende predictibilidad al mecanismo de precios, tratando así de evitar generar confusión acerca del valor económico del arte contemporáneo entre los clientes (Velthius, 2005).

TABLE 5.1
Pricing scripts

Event	*Script*
New artist	Set low and compare to similar work
Artist with price history	Adopt and extrapolate Size, medium, reputation
Price increases	a. Reputation-based b. Sales-based c. Time-based
Price decreases	Avoid

Fuente: Velthius, 2005

FIGURA 1. EJEMPLO DE PRICING SCRIPT

Además, los scripts no son artefactos individuales, sino que algunos casos son compartidos por la comunidad de vendedores y arguye que, consecuentemente, la decisión de la fijación de precios es de índole comunal y no individual. No obstante, si bien algunas rutinas pueden ser compartidas entre diferentes personas, no están ni escritas ni tampoco están institucionalizadas (Velthius, 2005). De hecho, admite, los *pricing script* son una forma de conocimiento tácito o una forma de *knowing-in-action* (2005). La existencia de dichas rutinas tampoco fue algo que los entrevistados de Velthuis mencionaran por cuenta propia.

Por otro lado, Velthuis afirma que las instituciones profesionales formales, como la *American Art Dealer Association* y la *Dutch Gallery Federation*, tienen poco poder para difundir, implementar o hacer cumplir dichos *pricing scripts* o cualquier otra fórmula para fijar precios. Entonces, las rutinas para la fijación del precio más bien se difunden informalmente por medio de procesos de imitación. En otras palabras, se trata de un aprendizaje in situ, un conocimiento transmitido del maestro al aprendiz: "*In that capacity, they learned the do's and dont's of the art business, including those relevant for the pricing of art*" (Velthius, 2005).

Decisiones que toman los vendedores al fijar el precio de la pintura contemporánea

De acuerdo con Velthius, una de las dificultades que acarrea vender obras de arte contemporáneo es que no existe demanda para este mismo y por ello los galeristas no pueden estimar la disponibilidad de pagar de los coleccionistas, por ende, toman decisiones de precio al azar (Velthius, 2005). Esto ocurre a tal grado que hay galeristas que afirman que lo más subjetivo que ocurre dentro de una galería es la fijación del precio: "*It's an inexact science involving a finite commodity, and somehow we have to struggle to transmute that inexactitude into something concrete*" (Velthius, 2005).

Una de las decisiones más riesgozas que Velthuis encuentra se presenta a la hora de fijar el precio de la obra de algún artista que nunca ha vendido nada antes y a esto lo llaman *to test the water* (Velthius, 2005). No hay con qué comparar la obra y no se sabe si los compradores estarán dispuestos a pagar, ni cuánto, por obras nuevas. Estos factores conllevan a que la fijación del precio sea un proceso riesgozo de

ensayo y error que puede tener consecuencias a largo plazo: "*if the price is too high, this may inhibit the career of a young artist to develop, since price decreases are deemed impossible*" (Velthius, 2005). Para ello, parece haber una doble regla a la hora de fijar el precio de obras de artistas sin ventas anteriores: primero, empezar lo más bajo que sea razonable, y la segunda, adoptar niveles de precios existentes al comparar nuevas obras de arte con obras similares en estilo y tamaño, hechas por artistas de edad comparable, con curriculum, trayectoría y antecedentes similares (Velthius, 2005). Estos son llamados factores contextuales y si no se toman en cuenta "*imitative behavior may lead away from…the right price*" (Velthius, 2005). Aquí radica una de las contradicciones del mercado del arte cuyo core businness es la venta de objetos únicos que no tienen, supuestamente, comparación.

Ahora, una vez que un artista ya tiene una historia de precios, el nivel de precio existente es adoptado y extrapolado lo que conlleva a que la fijación de precios dependa de la trayectoria de los mismos precios: "*If an artist does have a pricing history…the existing price level is adopted and extrapolated. This mean that price setting… is path-dependent*" (Velthius, 2005).

En este proceso de dependecia entre el precio anterior y el futuro, la reputación del artista, el tamaño y técnica de la obra son las tres principales guías para fijarlo. De hecho, durante la investigación, el autor encontró que se evitan las diferencias de precios entre obras del mismo tamaño de un artista "*even when differences in quality are perceived*" (Velthius, 2005).

Los tres criterios, reputación del artista, tamaño de la obra y técnica, evitan evaluar la calidad de la obra y esto los convierte en reglas de precios funcionales al desasociar el valor artístico e irónicamente, esto sucede en una comunidad que en el día a día tiene que lidiar con la calidad, los méritos del artista y el valor artístico de las obras. "*The fact that quality is avoided explicitly as a direct determinant of price is paradoxical*" (Velthius, 2005).

Respecto a la consolidación del precio, según Velthuis existen tres reglas para su incremento: una basada en la demanda, otra en el tiempo y otra en reputación. Para cada regla varía la cantidad de incremento, pero usualmente oscila entre el 10 y el 20% del nivel de precio más reciente (Velthius, 2005).

Aparte de los *pricing scripts*, existen tambien valores de referencia que guian en la determinación del precio. Mientras que los primeros brindan las reglas de precios, los segundos brindan valores numéricos específicos para facilitar la fijación y están basados también en modelos mentales que los vendedores aprenden y construyen dentro del mercado (Velthius, 2005). Entonces, "i*n these models, artworks with given proporties are linked to specific price levels* (…) *In marketing studies they are known as psychological pricing points*" (Velthius, 2005). Por ejemplo, aclara, en Ámsterdam las pinturas grandes no deben costar menos de €2,250 con un tamaño de 150 x 150 cm. En Nueva York, pinturas grandes de artistas desconocidos cuestan entre $3,000 y 5,000 dólares, o menos para un artista nuevo (Velthius, 2005).

Además, estos valores de referencia existen para evitar procesos de regateo. Así, por ejemplo,

ilustra el caso de las comisiones que reciben las galerías, que según sus estudios oscilan entre un 40 y 50% del precio de venta. El 50% se cobra a los artistas emergentes, y 40% a aquellos a mitad de su carrera o con relativo éxito. En el caso de artistas de fama mundial, se toma un 30% o incluso menos. Si se trata de fotografía o escultura, cuyos gastos de producción son elevados, se suele reembolsar estos costos al artista antes de dividir las ganancias (Velthius, 2005).

Fijación de precios en México

Hasta 1970, en México no había criterios claros para establecer los precios; tampoco había una política de precios fija, ni mucho menos bases rigurosas para la fijación. Los precios se establecían en función de los criterios personales de apreciación de las galerías (Frérot, 1990), y la fijación del precio dependía del intermediario de la operación de la venta (Peraza e Iturbe, 1990). No obstante, existen variables determinantes para la fijación del precio y estas son la calidad, el tamaño y la época. Además, los mediadores recurren a la comparación de ventas de obras similares, o se guían por los precios de subastas nacionales e internacionales. Este mecanismo, de acuerdo con Peraza e Iturbe"se presta a la manipulación de precios" (1990).

Con el objetivo de descubrir si esta situación prevalece, se realizaron varias entrevistas a algunos participantes del mercado del arte. Por ejemplo, una de las personas entrevistadas es Claudia Contreras, directora artística de Galería Misrachi. Ella aclara que para fijar el precio de un artista que llega a esta galería, por principio, se parte del artista mismo:

> …cuánto te costó el material, qué cantidad de material compraste, en dónde le has estado haciendo promoción, cuánto te ha costado estar trasladando la obra y transportarte tú, si rentas un espacio... Todas esas cosas le van dando el valor a la obra y te dan una idea de lo que podría costar tu pieza (Contreras, 2013).

Ella asegura que:

> era y sigue siendo muy complicado, pero justo porque falta esta formación que es un descuido muy grande de las escuelas de arte. Lo lo digo a título personal porque yo estudié en la Escuela Nacional de Artes Plásticas. Habría que hacer una estructura en los programas de estudio de las escuelas de arte para darle una idea a los artistas de hacia dónde pueden empezar a orientar su carrera porque eso es algo básico que no se les da (2013).

También se preguntó a la muestra de artistas cómo es que fijaron los precios al inicio de su carrera. Alberto Ibáñez (2014) comentó que lo hizo él mismo, poco a poco, pero el resto aseguró que fueron ayudados por sus respectivas galerías al comienzo de sus carreras: "Al principio, fijé precios con ayuda de la galería BF15, [se determinaron precios] muy accesibles" (Gerardo Monsiváis, 2013). Un caso similar es el de Amilcar Rivera (2013): "La misma galerista… yo le di unos precios y ella me dijo que estaban muy bajos y fijó otros. Desde entonces mis precios han subido poco a poco" (Monsiváis, 2013), aunque no precisa cómo es que han subido. También, Alaoui corrobora la idea:

> en galerías, preguntando a otros artistas, a mis amigos. Con eso me di una idea de más o menos cómo se podía fijar un precio, y dónde estaba yo cuando estaba empezando. No tenía idea, pero con base en lo que vi, lo que investigué y lo que me dijeron establecí precios. (2013).

Ahora bien, en las cuatro respuestas aparecen una serie de parámetros que orientan a la hora de la fijación del precio, como la técnica artística. Así, Alaoui recuerda: 2013), aunque no precisa cómo es que han subido. También, Alaoui corrobora la idea:

> rápidamente entendí que la obra de papel no vale igual que una obra sobre lienzo, que un acrílico no vale lo mismo que un óleo. Un dibujo no es lo mismo que una acuarela, un grabado vale diferente que un original. Entonces aprendí todos estos criterios. Obviamente, me di cuenta que la trayectoria era muy importante (2013).

Esta última variable o criterio al que hace alusión Alaoui es compartido por el resto de los encuestados. Aunque no forzosamente expresado con la palabra trayectoria en todos los casos, parace haber una relación directamente proporcional entre la proposición a mayor curriculo, mayor precio. Por ejemplo, Ibáñez explica: "Yo fui fijando el precio de mi trabajo poco a poco, conforme mi currículo y mi experiencia crecía, principalmente la calidad de mi trabajo" (2014). Por otro lado, Monsiváis manifiesta que actualmente fija el precio con una cotización en la que calcula sus necesidades, con el tiempo y material invertido y "un plus con la trayectoria en comparación con colegas… (o sea un poco ver el precio de colegas que tienen menos trayectoria que yo y otros con más y me ubico entre eso" (2013). Finalmente, Rivera añade que toma en cuenta las exposiciones, premios y logros que va teniendo para subir y fijar los precios: "he escuchado a diferentes personas del medio que ese método es efectivo, uno no se puede inventar un precio a la ligera, y menos cambiar los precios según el cliente" (2013).

Se observa también que el comprador y el lugar donde se vende pueden ser factores que intervengan en la fijación del precio. Un ejemplo y un caso particular es el de Alaoui que vende en

cuatro mercados distintos: Puebla, el Distrito Federal, Dubai y Marruecos. La artista asegura que las variaciones geográficas en su caso sí son significativas y que esto le puede perjudicar pues se debe ser profesional y no engañar al cliente. Por ello ha optado por pedir asesoría a los galeristas de cada lugar "Ahora que voy a exponer en la Bolsa, le pedí al valuador que está organizando que estableciera un precio justo y razonable, que más o menos sé dónde anda. Sobre todo el mercado de Puebla, que está muy castigado" (Alaoui 2013). Según explicó, en Puebla los precios deben ser más bajos porque la gente no está dispuesta a pagar las cantidades que se pagan en el Distrito Federal y mucho menos que en Dubai y Marruecos:

> Hay una persona que puede vender muy caro y creo que es el único de Puebla y es el Maestro Lazcarro. Y sí, tiene trayectoria y muchísima experiencia y todo lo que tú quieras y su precio está bien donde está, pero fuera de él nadie puede poner sus precios normales. Yo lo he hecho pero eso me ha castigado porque no he vendido tanto como cuando le bajo un poquito, porque la gente no tiene esta cultura (Alaoui, 2013).

Justo en la época en que se realizó la entrevista, la artista planeaba poner a la venta una obra que, si bien no es pictórica, el caso ilustra la oscilación en los rangos de precios. Se trata de la obra Conexión, una escultura luminosa de fibra de vidrio. Mientras que la artista fijó su precio en Puebla en $180,000 pesos, calculaba que en el Distrito Federal podría darla en $250,000 y en Dubai en $350,000. De estos, de acuerdo con la artista, su precio real es de $250,000 (Alaoui, 2013). Los precios entre estas cuatro alternativas varían hasta en un 29%.

Las experiencias de estos artistas en México se pueden contrastar con las consideraciones generales de Martin Jan Bok (1999) y Olav Velthius (2005). Se tiene, primero, que estos artistas tampoco tienen un método estandarizado para poner el precio. Incluso, la directora de la galería tampoco describió una manera sistemática de fijar el precio. No obstante, la fijación del precio constituye una especie de conocimiento tácito, que se comparte dentro del medio y se trata de emular.

Al igual que en otros mercados, en México también se presenta el procedimiento de comparación. Algunos de estos artistas mencionan que suelen compararse, o que alguna vez se compararon, con artistas con trayectoria y estilo similar para establecer precios más certeros. Se reconoce el hecho de que los artistas con más fama gozan de mejores precios como se apunta para los casos de José Lazcarro y Francisco Toledo.

Otra regularidad que se encontró es que una vez que comienzan a subir los precios, la variable que resulta determinante es la trayectoria. Esta es expresada en términos de reputación, currículo, experiencia, exposiciones, premios y logros.

A partir de los testimonios que aportan los artistas no puede afirmarse que la calidad sea una

de las variables que se toma en cuenta para fijar los precios. En las descripciones donde detallan los procedimientos o decisiones tomadas, solo el artista Alberto Ibáñez expresó que la consideraba, pero al preguntarle que entendía por calidad contestó ambiguamente:

> [Es] una combinación de factores. Obviamente me refiero en parte a la calidad técnica sin que implique necesariamente la cuestión de lo realista o fotográfico. Incluso en la abstracción creo que se puede o debe apreciar una cierta manera de manejar la pintura, los lenguajes pictóricos y los elementos formales. Aparte también juega un papel muy importante la cuestión de la integración temática y conceptual, hay que tener cierto nivel conceptual (2013).

No obstante, conviene señalar que, en el mundo del arte, no se puede ser juez y parte. En todo caso, la estimación de la calidad artística no la puede hacer el mismo artista, sino que requiere de otro mediador, ya sea el crítico, el curador o el galerista por mencionar algunos ejemplos.

Por otro lado, la investigación de Velthius también arroja indicios que corroboran el hecho de que en el mercado primario la calidad no suele ser tomada en cuenta. Asegura:

> *One of the most precarious relationships that the model indirectly addresses is the relationship between the quality and the price of a work... price, on the one hand, and quality on the other, are dichotomous categories: the assumption is that price is established by the impersonal economic forces of supply and demand, without taking the quality or value of a work into account* (2005).

Así, para Velthius, la calidad no es algo dado en la obra, sino que es una construcción social: "artists with a high institutional recognition…sell their work for higher prices on the commercial market. Apparently, the artistic or aesthetic judgment of museum experts… are in line with the commercial judgment of the market" (2005).

Mientras Velthius relaciona calidad con reconocimiento institucional, Vettese, quien no usa el término calidad, se refiere más bien al valor de la obra de arte (2002). Añade que una obra de arte debería expresar el valor artístico del objeto en sí mismo, pero que en realidad el valor más bien está ligado a la demanda del coleccionismo (Vettese, 2002). Por su parte, los coleccionistas suelen valorar la rareza, las cotizaciones habituales, la fama del artista y las oscilaciones del gusto, de la moda y de los paradigmas estéticos dominantes (Ibídem). Las anteriores constituyen principalmente variables exógenas a la obra. Es decir, la medición del valor económico toma en cuenta dos tipos de variables: endógenas y exógenas, pero el peso que se da a una u otra sigue resultando un tanto arbitrario.

Se concluye que, a partir de la revisión bibliográfica y las experiencias de los entrevistados, es posible afirmar que la fijación de precios continúa siendo un procedimiento subjetivo que podría ser especulativo. Esto trae varias implicaciones. Por ejemplo, no solo desalienta el coleccionismo, sino que los mismos artistas corren el riesgo de cerrarse la posibilidad de vender más obras a precios accesibles para más personas, y consecuentemente perpetúan su precariedad económica. Paradójicamente, las obras de arte que se nos presentan como especiales, únicas e irremplazables, son tratadas como mercancías cuya calidad no se refleja en el precio.

Bibliografía

Alaoui, Aziza. (25 de febrero de 2013). Entrevista personal. (M. Arrazola, Entrevistador).

Angela, Vettese. (2002). Invertir en arte. Producción, promoción y mercado del arte contemporáneo. Madrid: Ediciones Pirámide.

Becker, H. S. (1982). Art Worlds. Berkeley: University of California Press.

Contreras, Claudia. (11 de marzo de 2013). Entrevista personal. (M. Arrazola, Entrevistador) Distrito Federal.

Frérot, C. (1990). El mercado del arte en México 1950-1976. México: INBA/Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de Artes Plásticas.

Ibáñez, A. (8 de marzo de 2014). Apoyo a la Causa de la Profesionalización del Mercado del Arte. (M. Arrazola, Entrevistador) Puebla.

Jan Bok, M. (1999). Pricing the Unpriced: How Dutch Seventeenth-Century Painters determined the Selling price of their Work. En M. North, & D. Ormrod (Edits.), Art Markets in Europe, 1400-1600 (págs. 103-111). Ashgate.

McAndrew, C. (2007). The Art Economy. Cornwall, UK: The Liffey Press.

Monsiváis, G. (4 de marzo de 2013). Cuestionario: Apoyo a la causa de la profesionalización del mercado del arte. Vers. Web. (M. Arrazola, Entrevistador).

Peraza, M., & Iturbe, J. (2008). El arte del mercado en arte (3a ed.). México: Miguel Ángel Porrúa.

Rivera, A. (5 de Marzo de 2013). Apoyo a la causa de la profesionalización del mercado del arte. (M. Arrazola, Entrevistador) Puebla.

Velthuis, O. (2005). Talking Prices. Symbolic Meanings of Prices on the Market for Contemporary Art. New Jersey: Princeton University Press.

Aplicación de un modelo de asignación de tareas en la manufactura, considerando el desarrollo sostenible y el bienestar social

Ericka Zulema Rodríguez Calvo[1], Claudia Lizette Garay Rondero[2], Gabriela Guadalupe Reyes Zárate[3], Miguel Ángel Gómez Sánchez[4] y Eduardo Caballero Montes[5]

Departamento de Ingeniería Industrial Tecnológico de Monterrey en Puebla

[1](ezrodrig@itesm.mx) [2](clgaray@itesm.mx) [3](reyes.gabriela@itesm.mx) [4](mgomezs@itesm.mx) [5](ecaballero@itesm.mx)

Antecedentes

Man-Made es el nombre de un proyecto que viene del concepto en inglés ***MAN****ufacturing through ergono****M****ic and safe* ***A****nthropocentric a****D****aptive workplac****E****s for context aware factories in EUROPE*.

El objetivo del proyecto es definir nuevos lugares de trabajo socialmente sostenibles, donde se reconozca a las dimensiones de los trabajadores como un factor clave. Si se considera a los trabajadores como eje central en un entorno de trabajo, se puede maximizar su potencial, y al mismo tiempo mantener ambientes seguros, al tomar en cuenta la adaptación del lugar de trabajo y las habilidades, conocimientos y características individuales de los trabajadores.

En este documento se presenta de manera general el proyecto de investigación con una introducción al tema seguida del desarrollo y avances del mismo. Posteriormente se sustenta el modelo y se mencionan, de manera breve, los beneficios para los trabajadores y el entorno industrial.

1. Introducción

Man-Made tiene por objetivo definir nuevos lugares de trabajo socialmente sostenibles donde los datos antropométricos sean claves en la organización del trabajo. En él, se tiene en cuenta la adaptación del lugar del trabajo, y las habilidades, los conocimientos y las características individuales de los trabajadores, considerándolos como el eje central del entorno.

En su implementación, es importante lograr un modelo de fábrica futura en donde se considere también el entorno social de la organización y de los trabajadores, como lo son la accesibilidad, la inclusión, la eficiencia y la satisfacción en el trabajo. Este modelo de fábrica del futuro se probará en dos entornos reales de trabajo europeos, uno relacionado con la industria del transporte y otro con el sector de electrodomésticos.

Los beneficios esperados del proyecto son: un aumento de la tasa de productividad -promovido por el mejor uso de los recursos humanos; la reducción de lesiones laborales; y una mejor integración

de los trabajadores en su entorno social. Estos logros se obtendrían gracias a las ventajas de utilizar las tecnologías en cuestiones antropométricas y ergonómicas.

El proyecto de investigación está constituido por cuatro pilares alineados con el logro del objetivo del proyecto; los cuales son:

Pilar I: Dedicado a la elaboración de metodologías y herramientas para conocer y representar el perfil de las personas y los entornos de trabajo, en cuanto a los factores antropométricos, las habilidades, los conocimientos y las necesidades de las personas; y, por otro lado, el contexto ambiental y social en que están ubicadas las fábricas.

Pilar II: Se enfoca al diseño y mejora de los lugares de trabajo. El objetivo es la creación de lugares de trabajo adaptables, centrados en las personas, donde los requerimientos de las fábricas se combinen con su contexto creando entornos de trabajo que sean seguros y ergonómicos, considerando las necesidades particulares de cada persona.

Pilar III: El objetivo de este pilar es el desarrollo de metodologías y herramientas que permitan una adecuada asignación de los recursos humanos a los diferentes lugares de trabajo, considerando los conocimiento adquiridos en el pilar I y acordes a la adaptación de los lugares desarrollada en el pilar II.

Pilar IV: Este pilar se enfoca en el desarrollo de la herramienta para la integración de la fábrica con su entorno social.

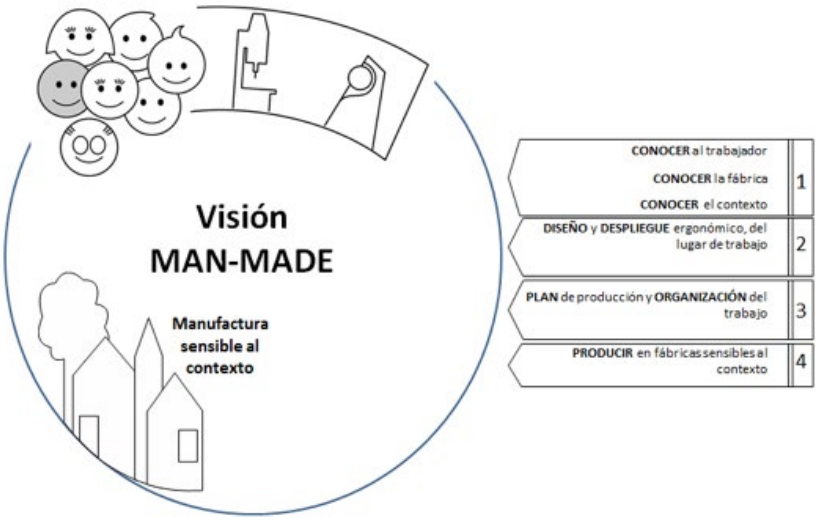

Figura 1. Pilares Man-Made

2. Desarrollo y avances del proyecto

La primera parte del proyecto que se ha llevado a cabo es la creación de la arquitectura general del *software*, es decir, la primera descripción de alto nivel que llevó a la definición de la estructura del sistema, la cual consiste en la identificación y clasificación de todas las herramientas requeridas por el programa software Man-Made, y la arquitectura lógica.

La Figura 1 presenta el diagrama de las herramientas involucradas en el *software*, junto con sus dependencias y la afiliación a los pilares del proyecto.

El componente relevante en esta primera etapa es llamado *Key Platform* (KP), que es el repositorio central para el almacenamiento de datos, la recuperación y el intercambio de toda la organización, los trabajadores y el contexto. Las herramientas de entrada, que recogen los datos de diferentes fuentes y alimentan el KP, se colocan en la parte inferior de la Figura 2. Estas herramientas están diseñadas para adquirir datos sobre el trabajador en todos los aspectos que abarca el proyecto, desde la fábrica hastala estación de trabajo y del contexto social que rodea a la fábrica, en términos de oportunidades y necesidades de servicios de trabajadores.

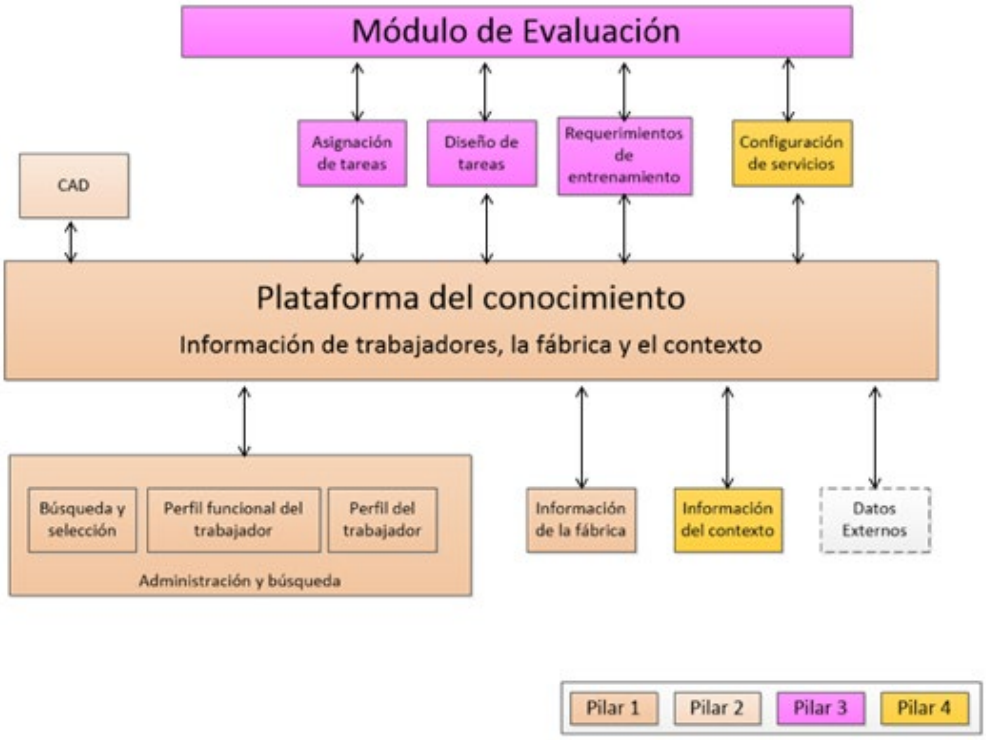

Figura 2. Arquitectura lógica de las herramientas Man-Made

Las herramientas de salida que desarrolla el *software*, también llamados módulos de salida, se encuentran en la parte superior de la Figura 2. Las actividades que desarrollan estos módulos son muy importantes, ya que obtienen toda la información y datos relevantes desde el KP, y los utilizan para realizar las tareas esenciales del *software* Man-Made.

La salida de estas herramientas se utiliza principalmente en tres áreas: la primera se refiere a la ***organización del trabajo***, la segunda al ***diseño del lugar de trabajo*** y la tercera a la ***satisfacción necesaria para el trabajador.***

En la **segunda etapa del proyecto** se contempla el análisis e identificación de los cuatro pilares esenciales y la clasificación de las herramientas de la arquitectura del *software*.

En la Figura 3 pueden observarse los elementos del primer pilar, los cuales han sido fundamentales para la integración del ***conocimiento del trabajador, la fábrica y el contexto.***

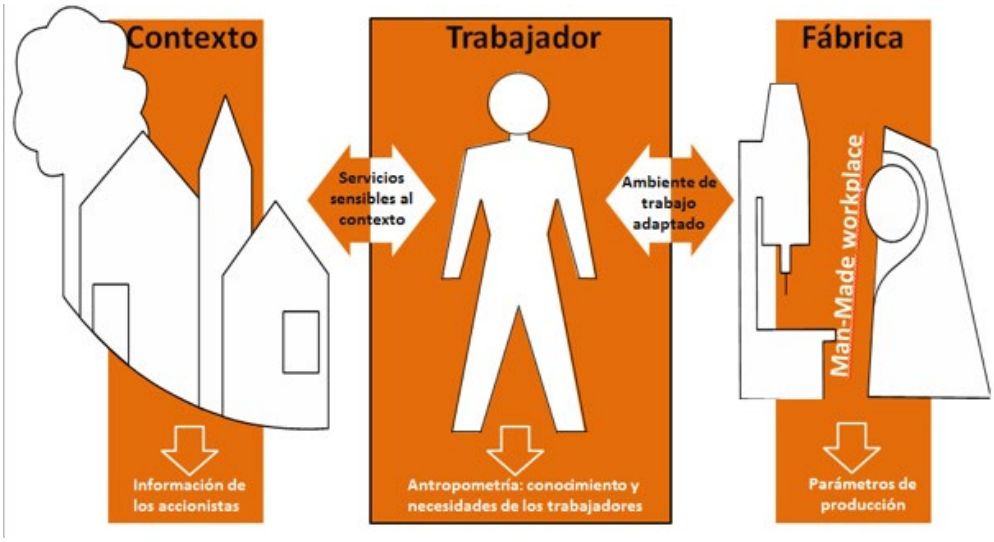

Figura 3. Integración de los elementos Man-Made

A continuación se describen los elementos Man-Made. Para el conocimiento del trabajador se consideran cuatro aspectos esenciales:

1. Antropometría: La caracterización de antropometría se ha detallado con las dimensiones significativas del cuerpo humano para cada trabajador. Esta caracterización se realizará con apoyo de sistemas de captura de datos, tales como sensores, captura de video/imágenes en movimiento y escaneo corporal, con la finalidad reunir las dimensiones antropométricas pertinentes.

2. Capacidades funcionales: se refiere a las capacidades física, sensorial y cognitiva. La información de las capacidades que puede poseer cada trabajador son identificadas y capturadas en un modelo formal de evaluación, el cual cuenta con la combinación de técnicas e instrumentos de recolección de datos y de métodos de recopilación de los mismos.

3. Conocimiento: El conocimiento de cada trabajador implicado en los procesos relacionados con la producción se evaluará, con la adopción de un perfil de conocimiento detallado y dinámico. Esto permitirá representar cuidadosamente las habilidades y experiencia adquirida en la vida de los trabajadores.

4. Necesidades personales: las necesidades específicas de los trabajadores se han mostrado, prestando atención a algunos aspectos relacionados con su vida personal.

Todos estos aspectos se encuentran reunidos con el fin de crear un perfil completo y dinámico de cada trabajador dentro de la empresa.

La fábrica se conoce y analiza teniendo en cuenta la capacidad de producción, la demanda, la productividad, los plazos de entrega y muchos otros indicadores de desempeño (Key Performance Indicators, KPIs), económicos y financieros. Es importante mencionar que una organización centrada en el trabajador se caracteriza por el cambio en puntos de vista claves, los cuales se enfocan en el desarrollo sostenible. La fábrica se analiza utilizando la perspectiva de los trabajadores (RX). Esto se realiza a través de la identificación de potencial interacciones entre los trabajadores y los elementos del entorno de trabajo con los cuales el trabajador interactúa durante su horario laboral. Estos elementos de análisis serán la base para crear un sistema fiable con una operación centrada en el trabajador.

Los contextos ambiental y social son un factor relevante para la aplicación e implementación sistémica de la herramienta. Estos deben ser analizados a través de modelos de gestión que mejoren las relaciones entre los actores interesados de las diferentes industrias, con el objetivo de tomar en cuenta las tres dimensiones de la sostenibilidad: económica, social y ambiental.

La aplicación de la investigación debe ser esencialmente práctica, con el objetivo de validar el modelo propuesto. Es por ello que los cuatro pilares (conocimiento, diseño, planeación y producción), se están desarrollando a través de dos empresas, con sus respectivos escenarios piloto. Estos escenarios corresponden a una l**ínea piloto de ensamble de electrodomésticos** y **dos talleres o estaciones de trabajo de ensamble manual de arneses eléctricos para trenes.**

El pilar número tres (planeación y organización) tiene como parte medular el desarrollo de los modelos matemáticos y la programación para los módulos de asignación y diseño de las tareas para los trabajadores.

3. Modelo de asignación de tareas

En esta sección, se describen los principios bajo los cuales se desarrolla un modelo de asignación de trabajadores a las tareas cuyo propósito es maximizar el beneficio obtenido por una comunidad productiva. Los modelos tradicionales consideran como medida de rendimiento principal el beneficio económico a corto plazo, es decir, las ganancias obtenidas por la realización de las tareas son el ingrediente principal de los datos del problema. En la nueva propuesta se consideran elementos de bienestar social y de desarrollo sostenible.

Todo modelo matemático exige tener entradas, procesos y salidas. Como entradas en este modelo se consideran las habilidades sensoriales, físicas e intelectuales. Aunadas a las anteriores, cada trabajador debe estar capacitado correctamente para realizar las tareas asignadas, de manera que se proteja su integridad física y al mismo tiempo se logre la mayor productividad posible. Además, las estaciones o centros de trabajo pueden tener una serie de tareas diferentes, las cuales pueden ser realizadas por una o más personas, por lo que el modelo tendrá -además de las características de las personas- las características de las tareas y los espacios de tiempo en donde se tendrá que asignar a cada una de las

personas.

El proceso de asignación puede ser una tarea excesivamente compleja si se consideran todas las variables y las combinaciones posibles de trabajadores y tareas. Sin embargo, no todas las tareas pueden ser desarrolladas por todos los trabajadores ni en todos los tiempos disponibles. Debido a esto, el modelo propuesto considera la asignación incorporando modelos de probabilidad que reducen considerablemente el número de opciones factibles y ayuda a la simplificación del modelo y al proceso de asignación.

Como salida, se espera obtener una asignación de tareas a las personas considerando el máximo beneficio productivo sostenible. La evaluación del beneficio se puede ponderar de acuerdo con las habilidades de las personas, las capacidades de desarrollar las tareas e incluso las preferencias. Los beneficios de considerar todos los elementos a la vez se reflejan en primer lugar en una mayor confianza del empleado en su trabajo, sin descuidar la productividad, y en segundo lugar está el beneficio que a largo plazo obtendrá la empresa por considerar el ambiente de trabajo como una de sus prioridades, pues esto redunda en menos riesgos laborales.

4. Beneficios para el trabajador

El proyecto Man-Made busca mejorar el desempeño y el bienestar del trabajador en relación con las tareas, los equipos y el medio ambiente laboral. El propósito es mejorar la productividad y la consistencia evitando las lesiones relacionadas con el trabajo. Una actuación laboral saludable y segura es un elemento importante para mantener motivado y capacitado al personal productivo.

Para identificar las características del trabajador, es importante conocer la antropometría, ciencia que se ocupa de las dimensiones físicas del ser humano. Uno de los principales usos de la antropometría es el diseño de estaciones de trabajo, que tiene la finalidad de hacer coincidir las medidas de las personas a los espacios en donde se desarrollan las actividades.

En la Figura 4 se pueden identificar cuatro siluetas de las posturas relacionadas con medidas importantes en una estación de trabajo.

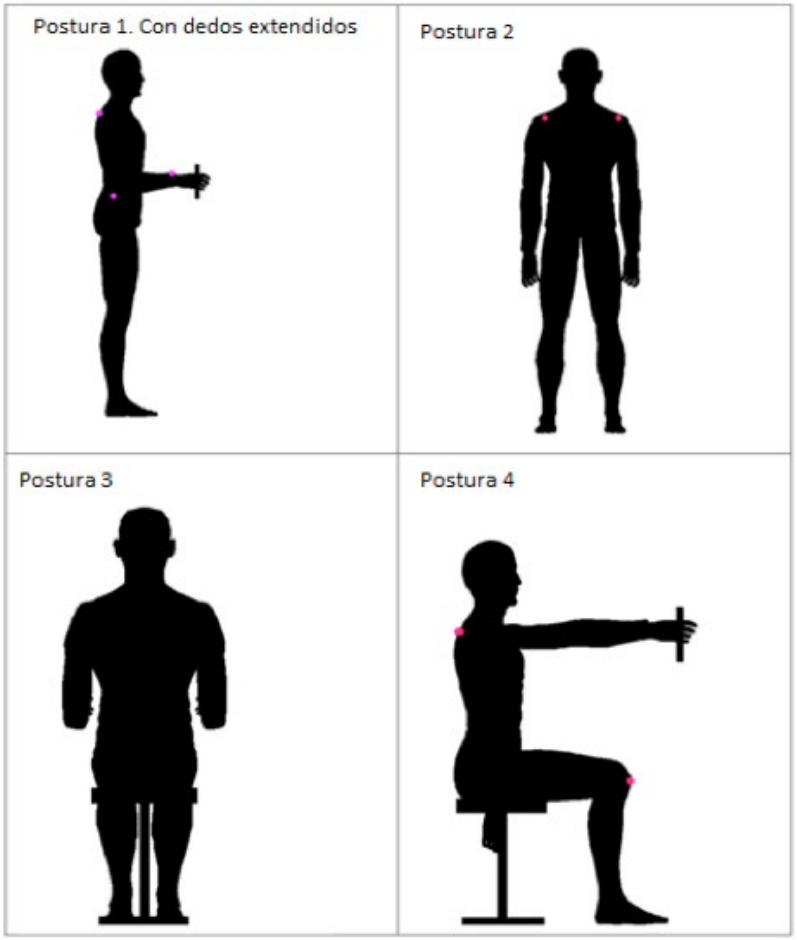

Figura 4. Posturas

Para las mediciones se consideran dos posturas: sentado y de pie. Algunas medidas a considerar son:

Altura del ojo: se mide tomando la lectura del borde inferior y lateral del ojo al piso. Determina el horizonte óptico de las personas en posición de pie o sentados. Como criterio de diseño debe evitarse los movimientos extremos o repetitivos del cuello, así como tomar en cuenta que una desviación de 5 grados con respecto al eje óptico dificulta la agudeza visual.

Altura de codo: se coloca el brazo en ángulo recto y esta medida es importante para determinar la altura de planos de trabajo.

Alcance de presión de fuerza: esta medida se utiliza para colocación de palancas que requieran el uso de la fuerza del operador.

Estatura: es la distancia del piso hacia la parte más alta de la cabeza. Se utiliza para la altura mínima del diseño en techos de cabinas, salidas de emergencia, etc.

Una vez que se tienen las medidas antropométricas es importante hacer evaluaciones ergonómicas. Se revisan las posturas, la frecuencia, la fuerza, la duración de la tarea, así como las condiciones del medio ambiente. A través de esta evaluación se conocen los grados de inclinación del cuello, de la espalda, etc.,

y con ello se determina el estado adecuado del trabajador.

La meta de la ergonomía es la de mejorar la productividad reduciendo las lesiones de trabajo. Una vez que se tiene la evaluación ergonómica y si la estación de trabajo requiere de alguna modificación, se rediseña el espacio pudiendo cambiar la altura del plano de trabajo o la colocación de estantes, de la información visual del proceso, o de las palancas de accionamiento, etc. Una mejora ergonómica es efectiva cuando reduce la posibilidad de lesionar a la persona y cuando incrementa la productividad.

5. Impacto del proyecto man-made en la industria

Como se ha venido mencionando, con este proyecto se tiene el objetivo de crear una herramienta tecnológica (*software*) que beneficiará el aspecto social, productivo y laboral.

Toda empresa comprometida con sus trabajadores y con su entorno son candidatas a implementar y utilizar esta herramienta tecnológica que permitirá mejorar sus indicadores de desempeño como: **eficiencia, productividad, desperdicios, costos y calidad.**

Estos indicadores están estrechamente relacionados con el aspecto humano, la actividad a desempeñar y la estación de trabajo. Entre mejor sea la asignación de trabajadores (de acuerdo a características antropométricas, habilidades, capacidades intelectuales y competencias) a la actividad y estación de trabajo mejor serán los resultados obtenidos. Cuando un trabajador labora en un ambiente óptimo se logra un incremento en productividad de alrededor del 15%.

Una empresa con responsabilidad global que comprende *responsabilidad social, responsabilidad económica y responsabilidad con el medio ambiente*, es firme candidata a utilizar esta herramienta; es una empresa comprometida con sus trabajadores y con su entorno. El *software* Man-Made aplica para diferentes áreas de manufactura por lo que cualquier empresa del ramo y con responsabilidad global puede beneficiarse de utilizarlo. Las empresas en México pueden mejorar su competitividad de tal manera que puedan competir en un entorno global en mejores condiciones.

Bibliografía

Azizi, N., Zolfaghari S. & Liang M. (2010). Modeling job rotation in manufacturing systems: The study of employee´s boredom and skill variations. *International Journal of Production Economics*, 123, 69-85.

Calfee, R. C., & Valencia, R. R. (1991). A*PA guide to preparing manuscripts for journal publication*. Washington, DC: American Psychological Association.

Cavell, S. (2002). *Must we mean what we say?* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cinus M., & Bettoni A. (2014). ManMade internal document. Reference framework.

Corominas, A. & Olivella J. (2010). A model for the assignment of a set of tasks when work performance depends on the experience of all tasks involved. *International Journal of Production*

Economics, 126, 335-340.

Dai, B., Jin, S., Ning, X., & Mirka, G.A., (2010). The effects of horizontal load speed and lifting frequency on lifting technique and biomechanics. *Ergonomics*, 53(8), 1024-1032.

Fernández, J. E. (1995). *Ergonomics in the workplace*. Facilities. 13(4), 20-27.

Ferreras A. & Castelló P. (2014). ManMade internal document. Worker functional capacities. Lists and descriptions.

IEEE. (2011). IEEE Guide - Adoption of the Project Management Institute (PMI®) Standard. A guide to the Project Management body of knowledge (PMBOK® Guide) - Fourth Edition. *IEEE Std 1490-2011*. doi:10.1109/IEEESTD.2011.6086685.

Kuh, D., Cooper, R., Hardy, R., Richards, M., & Ben-Shlomo, Y., (2013). *A life course approach to healthy ageing*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Li, R., Emmerich, M., Eggermont J., Bäck T., Schütz M., Dijkstra J. & Reiber J. E., (2013) Mixed integer evolution strategies for parameter optimization. *Evolutionary Computation*. 21(1), 29-64.

Liker, J. (2004). *The Toyota way*. New York, NY: McGraw Hill.

Lester, G. (1922). *Machinery: Index to volume XXVII*. New York, NY: The Industrial Press.

Machalska-Isacchi E., Petrali P. & Altesa J. (2014). ManMade internal document. Validation scenarios definition.

Matarazzo, A. (2014). *A new human-centric factory model* (master thesis). Milan, Italy: Politecnico di Milano.

Mikalos G., Makris S., Rentzos L & Chryssolouriis G. (2010). Dynamic job rotation for workload balancing in human based assembly systems. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2, 153-160.

Paulk, M. C., Weber, C. V., Curtis, B. & Chrissis, M. B. (1993). *Capability maturity model for software* (Version 1.1). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

Plath, S. (2000). *The unabridged journals*. K. V. Kukil (Ed.). New York, NY: Anchor.

Scruton, R. (1996). The eclipse of listening. *The New Criterion*, 15(3), 5-13.

El papel de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Modelo Educativo del Tecnológico de Monterrey

Andrés Meneses González[1], Anahí Morales Ortíz[2], Fernando De la Cruz Gutiérrez[3] y David Alonso Maya Hernández[4]

Estudiantes de Profesional en el Tecnológico de Monterrey en Puebla

[1](A01092132@itesm.mx) [2](A01092132@itesm.mx) [3](A01092132@itesm.mx) [4](A01092132@itesm.mx)

Introducción

Las instituciones educativas optaron, hace no mucho tiempo, por una apuesta tecnológica, la cual pretende elevar el nivel educativo de las escuelas. El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) dentro de una institución educativa no debería ser únicamente para los alumnos, también debe involucrar a los maestros y al personal administrativo. Se tiene que tener presente que introducir nuevas tecnologías en una institución no es lo único que se necesita, sino además generar reestructuraciones académicas para lograr el impacto deseado.

Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) fomenta de manera concisa el elaborar nuevos modelos educativos basados en las TICs como posibilidad para crear nuevos entornos de aprendizaje. Lo anterior, fundamentado en la posibilidad de vislumbrar al alumno no como un mero receptor pasivo sino como aquel que participa de manera activa en su propio aprendizaje. De igual forma, dicha institución reconoce la necesidad de un cambio en nuestra sociedad no siendo la educación la excepción a la regla. Sin embargo, es claro destacar su postura frente aquellas organizaciones carentes de estos modelos, dejando así la responsabilidad en manos del docente para involucrar al alumno a través de recursos didácticos pertinentes, no reemplazando a las TIC sino envolviendo al educando en su contexto correspondiente.

En mayo de 2012, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) y la Universidad de Harvard desarrollaron el modelo educativo edX en el que participan 31 de las universidades más prestigiosas del mundo. En esta plataforma, las universidades ofrecen clases en línea y permiten a los alumnos certificarse en diferentes cursos en las áreas de biología, negocios, química, ciencia, finanzas, electrónica, entre otras. Por ser una propuesta sin fines de lucro, los cursos no tienen costo.

En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), consideran como muy importante la implementación de las TICs en su modelo educativo, y se unieron para dotar de computadoras a maestros de forma gratuita para que puedan

actualizarse y estén a la vanguardia para brindar una mejor calidad educativa. Es importante recalcar que Lilian Krazov Appel, directora general adjunta de la SEP, menciona que las TICs se deben de aprender a utilizar como medio de educación y no solo usarlas como medio de entretenimiento.

Es por esto que el año pasado el Tecnológico de Monterrey decide, con una inversión de 500 millones de pesos, reinventar su modelo educativo. Para el modelo Tec 21, uno de los elementos más importantes son los profesores, quienes deben tener las siguientes características: inspiradores, flexibles, vinculados, innovadores y usuarios de TICs.

El modelo Tec 21 promueve ciertas modalidades de aprendizaje activo basado en TICs: blended-learning, flipped classroom, mobile learning, e-learning y game based learning.

En el siguiente ensayo se explicará la manera en que la tecnología afecta o ayuda al desarrollo del ser humano dentro del modelo educativo del Tecnológico de Monterrey. ¿Qué tan humano es llevar a cabo un modelo en línea? ¿Cómo son aplicadas las herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje? El ensayo se compone de tres partes principales: en el capítulo 1 se integran los conceptos centrales que se necesitan para entender el papel de la educación en el presente; el capítulo 2 plantea los temas y subtemas que ayudarán a entender el cumplimiento de los objetivos; por último, en el capítulo 3 se encuentran las posturas finales así como los límites y alcances y la investigación en el umbral de la ingeniería.

El objetivo general consiste en la evaluación e investigación de la efectividad del modelo educativo del Tecnológico de Monterrey, saber qué herramientas son las que se utilizarán y cómo se aplicarán dentro y fuera de las aulas. En cuanto a objetivos particulares buscamos entender qué papel juegan las nuevas tecnologías en el modelo educativo del Tecnológico de Monterrey y cómo este se está adaptando a las nuevas tendencias tecnológicas. La hipótesis principal sostiene que los alumnos de dicha institución se han beneficiado con la interacción de las nuevas tecnologías al igual que con las medidas que la institución ha tomado para mejorar la calidad educativa; mientras que la hipótesis secundaria es que las nuevas tecnologías implementadas en los modelos educativos tienen un impacto positivo en la educación y desarrollo de los alumnos del Tecnológico de Monterrey.

1. Cuestiones conceptuales

A lo largo del ensayo se manejan tres conceptos principales que envuelven la importancia y el valor de las TICs en el Modelo Educativo del Tecnológico de Monterrey.

TICs: "Las tecnologías de la información y la comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se disponen de herramientas para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua" (Kofi Annan, Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas, discurso inaugural de la primera fase de la WSIS, Ginebra 2003).

Modelo educativo: Un modelo educativo es una representación que refleja el diseño, la estructura y los componentes esenciales de un proceso formativo que sirve de guía para la acción (Universidad de Sonora, 2014).

Educación en línea: El desarrollo de las tecnologías de la información ha abierto la posibilidad de nuevos medios y métodos de educación para que todas las personas tengan la oportunidad de acceder a educación de calidad sin importar donde se encuentren (MinEducación, 2014).

2. Cuestionamientos del papel de las TIC's en el modelo educativo

2.1 ¿Es efectivo el modelo educativo que plantea el Tecnológico de Monterrey, o es solo una prueba más de su mercadotecnia?

Evaluar los parámetros que permiten distinguir de manera eficaz las nuevas técnicas educativas planteadas por el Tecnológico de Monterrey permite vislumbrar la efectividad de dichos modelos frente a una población estudiantil que demanda constante cambio. El modelo educativo del Tec de Monterrey requiere para su cumplimiento del uso de nuevas metodologías y técnicas didácticas, las cuales son estrategias globales e integrales y no solo actividades sueltas o sencillas. Con lo anterior se busca de manera determinante que el alumno se convierta en responsable de su propio aprendizaje, es decir, de generar la conciencia autodidacta. Es con ello que el sistema planteado por el Tecnológico de Monterrey presupone ciertos aprendizajes como los basados en competencias, problemáticas, por proyecto o simplemente por asociación colaborativa. Sin embargo, es determinante entender que la efectividad de un modelo educativo depende de manera primordial de la efectividad de los alumnos involucrados en este proceso. Esta declaración, de Adolfina Pérez García hace referencia a cómo una educación de calidad requiere necesariamente hacer énfasis en cuanto a la inclusión y participación de todos los alumnos, independientemente de las situaciones personales, económicas, sociales y culturales que puedan existir (Tecnológico de Monterrey, 2010, p. 3).

Una escuela que no está conectada no ofrece una respuesta educativa de calidad adaptada al momento y a las necesidades actuales de sus estudiantes (Pérez, 2011, p. 336). Por tanto, los modelos educativos recientes buscan facilitar el acceso y la participación de todos alumnos, independientemente de las capacidades o características que estos presenten. Todo ello con base en la aplicación de las TIC's.

Podemos afirmar que la disponibilidad de las tecnologías digitales en sus distintas versiones (computadoras de sobremesa, portátiles, conexión a Internet, WIFI, pizarras digitales, tablets PC,...) son una realidad palpable; pero ¿hasta dónde son utilizadas estas herramientas con fines educativos en las escuelas? y ¿es realmente de impacto sobre la manera en que el alumno aprende? (Area Moreira, 2008, p. 2). Una de las conclusiones más destacables y quizá más desalentadoras de los distintos estudios, es que a pesar de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las escuelas, la práctica pedagógica de los docentes en el aula no supone necesariamente una alteración sustantiva del modelo de enseñanza tradicional.

¿Cuál es entonces la perspectiva del Tecnológico de Monterrey ante estos resultados? El sistema Tecnológico de Monterrey demanda de los profesores un alto nivel de conocimiento en el área de su disciplina; la capacidad para inspirar a los alumnos en la adquisición de nuevos conocimientos y en su aplicación para el bien personal y el bien común; una formación docente que les permita dirigir y administrar el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con el modelo educativo; una formación humanística, cultural y social que les facilite comprender el entorno nacional e internacional; el manejo de una segunda lengua, preferentemente el inglés; la vinculación con la comunidad profesional de su disciplina para colaborar en la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje; y la capacidad para utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes (Tecnológico de Monterrey, 2000, p. 7).

Es evidente que uno de los retos más sustantivos a corto y medio plazo de cualquier política educativa sobre la integración escolar de las TIC debiera ser la generalización entre el profesorado de un modelo pedagógico que justifique y de sentido a las prácticas de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan con ordenadores en las escuelas y aulas, de modo que las tecnologías sean empleadas con una perspectiva innovadora desde un punto de vista psicodidáctico. No por ello, dejar de lado los resultados que se esperan de la aplicación de estas políticas de manera directa en el aula (Area Moreira, 2008, p. 5). El modelo educativo Tec 21 es parte de las iniciativas estratégicas que se han fijado como la prioridad en años próximos y sobre los cuales ya pueden detectarse resultados (Tecnológico de Monterrey, 2013, p. 2). Las principales características que establece dicho modelo parten de la flexibilidad en cuanto a los planes de estudio, aportando nuevas situaciones que permitan al alumno reflexionar y analizar mediante un sentido crítico el panorama que se le plantea, todo bajo un mismo enfoque: la excelencia y compromiso de formar líderes.

2.2 ¿Las herramientas y su aplicación influyen en la efectividad del modelo educativo del Tecnológico de Monterrey?

La teoría de innovación educativa, hace ya tiempo, ha demostrado que la mera formulación curricular de unas nuevas metas educativas y/o métodos de enseñanza, difundidos a través de los decretos o documentos oficiales no implica necesariamente su implementación generalizada en las escuelas y, en consecuencia, una modificación de la profesionalidad docente en coherencia con dichos postulados (Area Moreira, 2008, p. 7). Así mismo, un sistema educativo requiere en sí del uso de herramientas que permitan a los alumnos vincular, ejercitar y desarrollar los contenidos con el contexto y circunstancias presentes al momento de su implementación. De esta forma, un modelo educativo exitoso que busque, ya con antelación, implementar el uso de TIC's debe conceptualizar ideas como: exposiciones electrónicas o con ayuda de proyectores por parte de profesores, exigir a los alumnos realizar actividades específicas que demanden el uso de estas tecnologías bajo cierto nivel de complejidad, complementar los contenidos que

determinados libros o material bibliográfico pueda contener, así como enseñar al alumnado competencias dinámicas en cuanto al uso y manejo de plataformas y software.

Una de las múltiples herramientas utilizadas en el sistema Tecnológico de Monterrey, como institución superior innovadora y fundamentada en el uso de TIC's, es su iniciativa denominada Knowledge Hub (Khub; Nodo o Eje de Conocimiento). Los Recursos Educativos Abiertos (en inglés, Open Educational Resources, OER) son un elemento central dentro del portal del Knowledge Hub y se inscriben dentro de la tendencia mundial del open access (acceso abierto). Los OER son importantes mundialmente porque están impactando y ayudando a los diferentes ámbitos y niveles educativos existentes (vía Internet), particularmente a la educación superior, tanto en sus diversas modalidades de educación a distancia como de educación presencial.

2.3 ¿Cómo afectan estas herramientas en alumnos y profesores?

Las plataformas tecnológicas favorecen la colaboración e interacción entre alumnos y profesores, dado que facilitan el óptimo aprendizaje fuera del aula. Así mismo, permiten al estudiante reforzar aspectos de compromiso y respuesta oportuna, y formula la capacidad de los alumnos de comprometerse con su propio aprendizaje. A la par, dichas herramientas pueden ser complementadas con recursos físicos, como la generación de infraestructura (aulas, laboratorios, centros multimedia, etc.) (Tecnológico de Monterrey, 2000, pp. 39-42).

2.4 ¿Cómo interactúa el Tecnológico de Monterrey con las nuevas tecnologías?

El Tecnológico de Monterrey busca favorecer la interacción y la colaboración entre profesores y alumnos, ampliar las opciones de aprendizaje en áreas alejadas de las aulas, fomentar la consulta de otras fuentes electrónicas para reforzar el aprendizaje, ayudar a los alumnos a responsabilizarse de sus acciones. De la misma manera, facilitan en los estudiantes la administración de su tiempo, todo esto a través de plataformas como Blackboard y WebTec (Tecnológico de Monterrey, 2000, pp. 39-42).

2.5 ¿Qué resultados busca el modelo educativo al adaptar las nuevas tecnologías?

Dentro de los resultados esperados están una transmisión clara de información, una sana interacción y colaboración entre alumnos y profesores así como la impartición de cursos totalmente en línea. Estos resultados dependen en gran medida del nivel de capacitación que tengan los profesores y el acuerdo que se lleva con los directores de departamento con respecto al uso de estos recursos (Tecnológico de Monterrey, 2000, pp. 39-42).

El instituto también ofrece recursos tecnológicos que facilitan el acceso a la información de calidad a partir de una biblioteca digital, laboratorios bien equipados y software de multimedios y especializado que proporcione al alumno las herramientas para complementar el aprendizaje teórico, desarrollando en

él un nivel más competitivo. Así mismo, lo logra a través de los portales para padres, alumnos y personal administrativo que proporcionan a los interesados información relacionada con el modelo educativo del instituto (Tecnológico de Monterrey, 2000, pp. 39-42).

3. Cuestionamientos del papel de las TIC's en el modelo educativo

3.1 Postura del equipo ante el objeto de investigación

Más allá de ser parte del Sistema Tecnológico de Monterrey se considera una postura objetiva al analizar las múltiples ventajas que tiene la introducción de nuevas tecnologías en el modelo educativo, sin embargo, sabemos que también hay desventajas. La más impactante y que involucra a la sociedad en general es la deshumanización de los recursos, siendo claros que lo ya planteado representa a por ende un programa piloto sobre el cual se acepta o se rechaza en la medida que favorezca los umbrales de la educación. Por último, entendemos que estas plataformas requieren de un alto compromiso humano y no deben ser vistas como una mera solución sino en efecto como herramienta que permita mejorar la productividad en la medida en que los participantes y colaboradores del proceso pedagógico se comprometan con ellas. Un factor importante que se debe tomar en cuenta es que el uso de estas tecnologías para la educación puede llegar a deshumanizar esta actividad porque no existiría esa interacción social al que el ser humano está acostumbrado.

3.2. Límites y alcances de la investigación

Los alcances que se buscan con esta investigación son, principalmente, tres: Conocer el nuevo modelo educativo del Tecnológico de Monterrey, la inclusión de las TIC's como base para dicho modelo, y conocer si estas tienen el impacto deseado en el aprendizaje de los alumnos.

Por tanto, la presente investigación busca indagar y revelar cuáles son las TIC que pretende el Tecnológico de Monterrey utilizar como parte de su nuevo modelo educativo, Tec 21, justificando en todo momento el porqué de cada una.

En cuanto a los límites, es preciso mencionar la comparativa a realizar entre las TIC utilizadas en modelos educativos similares, así como otras universidades, comparándolas y haciendo hincapié en el modelo establecido por el Tecnológico de Monterrey. Con ello se busca justificar su uso en el modelo educativo Tec 21, dejando en claro que nuestra crítica se sustenta no hacia el modelo sino hacia el uso inadecuado o eficiente de tales tecnologías como pieza clave e importante en el desarrollo estudiantil actual.

3.3 La investigación en el umbral de la ingeniería

La ingeniería ha sido responsable de grandes avances, desde lo compacto hasta lo accesible que permite aprender en cualquier parte donde se tenga acceso a internet, pues "el aprendizaje es, cada vez

menos, la obtención de un material cuidadosamente preparado por un experto y se convierte, cada vez más, en un asunto de saber a quién preguntar, dónde encontrar una experiencia importante, cómo puede uno mismo combinar, contrastar, extraer un mensaje que sea útil para su propia situación" (Collings, 2006).

Es así que el papel de la ingeniería se convierte en un asunto relativamente simple, si entendemos que las instituciones educativas deciden qué últimos desarrollos tecnológicos usar y cómo usarlos. Así mismo, es claro mencionar que la evolución de los alumnos y profesores ha permitido que dichos desarrollos se adapten o se orienten de manera fundamental hacia el sector educativo.

Un claro ejemplo de esto, es la aplicación de plataformas como la que se utiliza para "Prepanet" que es una preparatoria social en línea diseñada por el Tecnológico de Monterrey. Esta plataforma ofrece materias totalmente en línea para personas cuya situación económica es escasa, o simplemente aquellas que carecen del tiempo necesario para involucrarse en un modelo tradicional.

De igual forma, es preciso mencionar el uso de plataformas como Blackboard como parte de la propuesta educativa del Tecnológico de Monterrey. En ella, los profesores pueden interactuar con los alumnos y viceversa mediante la aplicación de actividades, mensajería, documentos, exámenes, entre otros. Es gracias a estas herramientas que el uso de clases en línea o videoconferencias son una realidad en diversos cursos de la propia institución, llegando a involucrar tanto a licenciaturas como maestrías.

Conclusión

Es posible afirmar la efectividad y empleo de diversos modelos educativos sustentados en el uso de TIC como una alternativa emergente en cuanto a los procesos pedagógicos, así como un detonante en lo que se refiere al educando y educador. Así mismo, es posible mencionar al modelo educativo Tec 21 como una de las tantas referencias en esta clase de modelos, siendo claros que la eficiencia del mismo depende de manera principal en el uso adecuado de técnicas y tecnologías, a la par de que al alumno desempeñe una capacidad autodidacta, involucrándose así en la creación y desarrollo de su propio conocimiento. Por tanto, el presente ensayo no busca resaltar las críticas en torno al modelo educativo sino subrayar la importancia de su aplicación como método pedagógico contemporáneo.

Bibliografía

Area Moreira, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. 12 Marzo 2014, de Facultad de Educación. Universidad de La Laguna Obtenido de: http://manarea.webs.ull.es/articulos/art16_investigacionescuela.pdf

Collis, B. y Moonen, J. (2006). "Tecnología de la información en la educación superior: Paradigmas emergentes" [mesa redonda en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 2, n. 2. UOC.

MinEducación. Educación virtual o educación en línea. 12 de marzo de 2014 <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-196492.html>

Pérez Gracias, A. (2011). Un modelo de innovación docente para la integración de las TIC basado en la colaboración universidad-escuela. España: Universitat Illes Balears.

Ramírez Montoya, M.S. (2010). Implementación y desarrollo del portal académico de recursos educativos abiertos (REA). 12 Marzo 2014, de Tecnológico de Monterrey Sitio web: http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cl_08.pdf

Tecnológico de Monterrey, El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey. Tecnológico de Monterrey. Obtenido de: http://campus.cva.itesm.mx/nazira/T00106/Biblioteca/Modulo2/modeloeductec.pdf

Tecnológico de Monterrey. (2000). El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey. Obtenido de: http://campus.cva.itesm.mx/nazira/T00106/Biblioteca/Modulo2/modeloeductec.pdf

Tecnológico de Monterrey. (2010). Las técnicas didácticas en el modelo educativo del Tec de Monterrey. Obtenido de: http://sitios.itesm.mx/va/dide/docs_internos/inf-doc/tecnicas-modelo.PDF

Tecnológico de Monterrey. (2013). Panorama. 12 Marzo 2014, de Tecnológico de Monterrey Obtenido de: http://www.cesues.edu.mx/pagina.aspx?p=4&s=2

Universidad de Sonora. (2014) Modelo educativo. Obtenido de: http://www.cesues.edu.mx/pagina.aspx?p=4&s=2

¿Por qué la Ética carece de significado? Perspectiva Filosófica y Ética de Ludwig Wittgenstein en su Tractatus Logico-Philosophicus

Alida Pardo Maklakiewicz

Estudiante de Profesional en el Tecnológico de Monterrey en Puebla

[1](A01322232@itesm.mx)

"La ética, de ser algo, es sobrenatural y nuestras palabras sólo expresan hechos."

L. Wittgenstein, Conferencia sobre Ética

La ética, de acuerdo al filósofo austriaco Ludwig Wittgenstein (1889-1951), no tiene significado. A continuación se explicarán las proposiciones de Wittgenstein concernientes a la ética y las que explican su postura. Las obras más importantes para el trabajo son el Tractatus Logico-Philosophicus (TLP) y la Conferencia sobre Ética (CE). Hay muchos problemas teóricos que se discuten pero que al final no concuerdan completamente, y Wittgenstein explica la razón por la que no se llega a un acuerdo en estas cuestiones éticas.

La mística es sin duda la preocupación central del Tractatus. La metafísica, la religión, la estética y la ética son lo místico. La idea nuclear sobre la mística en el Wittgenstein del Tractatus, es que ésta es lo inefable y que no se puede decir nada sobre ella porque lo místico sólo puede ser mostrado.

En una carta a Russell sobre el Tractatus Logico-Philosophicus, Wittgenstein le expresa su miedo a no ser comprendido. También explica que "la cuestión de las proposiciones lógicas sólo es corolario" (López de Santamaría, 1986), el punto central del libro –continúa Wittgenstein- es el de establecer una distinción entre aquello que puede ser dicho y aquello que sólo puede ser mostrado. Sobre esto escribe en el prólogo que "el límite sólo podrá ser trazado en el lenguaje, y lo que reside más allá del límite será simplemente absurdo" (1921, p.5).

Relación entre lenguaje y mundo

El mundo es entendido por Wittgenstein como la totalidad de los hechos, así como el lenguaje es la totalidad de las proposiciones por lo tanto, todas poseen una forma lógica. Ahora bien, Wittgenstein relaciona su teoría del lenguaje con su idea del mundo a través de la lógica. Dicho de otro modo, para él hay una relación entre las formas lógicas del lenguaje y los hechos del mundo, pues la forma lógica del lenguaje tiene la misma estructura que los hechos que ocurren en el mundo. Lo que el filósofo quiere decir es que es imposible que se piense ilógicamente como es imposible que ocurran hechos ilógicos en el mundo.

El sentido y el significado son propiedades de algunas proposiciones, únicamente de aquellas que se refieren a hechos observables. La verdad o falsedad de este tipo de oraciones depende de su relación con los hechos. Por ello, las proposiciones que no hablan de hechos no son ni verdaderas ni falsas, simplemente carecen de significado.

Hacia el final del Tractatus, Wittgenstein establece proposiciones sobre mística, esto es, proposiciones sin sentido, pero en realidad esto se puede decir de la totalidad de su libro, pues si sólo las proposiciones de las ciencias naturales tienen sentido, y las proposiciones de la lógica no son proposiciones de la ciencia natural, entonces éstas también son sinsentidos. El Tractatus está conformado por proposiciones sin sentido, pero que muestran lo inexpresable.

La mística y, por ende, la ética, están fuera del ámbito de lo que puede ser expresado con significado; conceptos como la felicidad, la muerte o el sentido de la vida, no pueden ser explicadas con el lenguaje, sin embargo Wittgenstein no niega la existencia de estos problemas, sólo los saca del ámbito teórico. Aunque el mismo Wittgenstein reconoce la insatisfacción que provoca este método al percatarse de que los problemas de la filosofía, una vez disueltos, no ofrecen la sensación de haber sido resueltos.

Finalmente, Wittgenstein acepta que su libro no tiene sentido, por ello invita a desprenderse de él, invita al silencio. "De lo que no se puede hablar, hay que callar."

El mismo Wittgenstein guardó silencio después de haber escrito el Tractatus Logico-Philosophicus. A los treinta años abandonó los ámbitos académicos y la filosofía para volverse por seis años maestro de escuelas rurales, posteriormente sería jardinero de un convento y arquitecto. Finalmente, regresaría a la filosofía y criticaría el Tractatus, único libro que publicó en vida.

Las proposiciones de la ética en el *Tractatus Logico-Philosophicus*

Sólo las proposiciones de las ciencias naturales pueden tener significado. La ética no se compone de proposiciones de ese tipo, por lo tanto, la ética carece de significado. El sentido de la vida, el bien, el mal, la felicidad, la libertad son proposiciones sin significado, de las que no se puede hablar. Estas proposiciones son filosóficas, metafísicas, por ejemplo, la que afirma "los seres humanos son libres". Esto es mística, no se puede hablar de ello, porque carece de significado; dentro de la mística está la ética, la estética, la religión.

Cuando se dice "La naturaleza del ser es X", esta proposición no tiene sentido, y no tiene sentido porque no se refiere al mundo o a los hechos. El mundo es lenguaje, el límite del lenguaje es el límite del mundo para Wittgenstein. No obstante se pensaría que la lógica tiene sentido para el filósofo, pero no es así. ¿Por qué? Porque las proposiciones que hablan sobre la lógica no hablan de hechos observables, por ello hablar de la lógica tampoco tiene sentido. Al final del Tractatus, Wittgenstein dice que todo el libro carece de significado; es un libro que se destruye a sí mismo. "Mis proposiciones esclarecen porque quien me entiende las reconoce al final como absurdas, cuando a través de ellas -sobre ellas- ha salido

fuera de ellas. Tiene que superar estas proposiciones; entonces ve correctamente el mundo." Si quien lee el Tractatus lo entiende, entonces se da cuenta de que nada de lo que se dice tiene sentido, sólo se muestra cómo funciona el lenguaje, pero eso que muestra no puede ser dicho con sentido. Lo anterior no significa que todo el lenguaje carece de sentido. Como sucede con el lenguaje de las ciencias naturales, ejemplo "Puebla está a "x" kilómetros de la Ciudad de México", conceptos que tengan una referencia, que sean observables, hablar de sillas y mesas, tiene sentido. Hablar de la naturaleza, del bien o del mal no tiene sentido.

Porque lo lógico es lo que puede acaecer en el mundo. Si se estableciera la pregunta de lo que haría Wittgenstein si tuviera que decidir sobre la eutanasia, él diría que plantear esas cuestiones carece de significado, al menos no cuando se habla en términos de qué es bueno hacer.

¿Existe lo correcto para Wittgenstein? No es que exista o no exista, es simplemente un concepto del que no se puede hablar. Wittgenstein no negaría la existencia de Dios, pero tampoco diría que sí existe, simplemente diría que no se puede hablar de ello. No tiene sentido hablar de lo que no ocurren en el mundo, de las que no se tienen referencias empíricas. Esto no hace a Wittgenstein un filósofo empírico, es su criterio del sentido el que es empirista, sólo lo empíricamente contrastable tiene significado. No es verdadero, no es falso, solo exceden el sentido. La verdad y la falsedad son propiedades de proposiciones con sentido. Se podría decir que cuando "no se puede hablar" es lo mismo que "carece de significado".

En su conferencia sobre ética, Wittgenstein ofrece numerosos ejemplos para esclarecer su postura. El uso de las expresiones en el lenguaje se utiliza en dos sentidos diferentes; el primero, es trivial o relativa; el segundo, la ética o absoluta. "La palabra bueno en sentido relativo significa simplemente que satisface un cierto estándar predeterminado" (CE p.11), cuando las expresiones se usan de la manera relativa, no encuentra una dificultad profunda. Sin embargo, el filósofo aclara que en la ética no se utiliza este tipo de lenguaje. Wittgenstein enfatiza que todo lo que se dice depende de un buen uso y entendimiento del lenguaje. Además, explica que en el lenguaje ético se utilizan los símiles, pero para él "un símil debe ser un símil de algo" (CE p. 18) "Si puedo describir un hecho mediante un símil, debo ser también capaz de abandonarlo y describir los hechos sin su ayuda." (Wittgenstein, 1930) Por lo tanto, el símil es, al final, un sinsentido.

Por último, Wittgenstein afirma que la ética no añade nada al conocimiento, no obstante, "es un testimonio de una tendencia del espíritu humano que yo personalmente no puedo sino respetar profundamente y que por nada del mundo ridiculizaría" (CE p. 20).

En términos personales, la perspectiva de Wittgenstein es una forma de cuestionarse acerca de la ética. Hay diversas teorías éticas (el utilitarismo, la ética del cuidado, la ética de Kant) y no todas concuerdan, lo cual presenta demasiados conflictos éticos. Por eso creo que es pertinente conocer la perspectiva de Wittgenstein, que trata de explicar el porqué de los desacuerdos éticos. Esto presenta un desafío a la hora de la contemplación, lo cual es necesario en todos los aspectos, tanto personales, como

profesionales y sociales.

Bibliografía

López de Santamaría, P. (1986) Introducción a Wittgenstein Sujeto, mente y conducta. Barcelona: Herder Editorial.

Reguera, I. (2002) Ludwig Wittgenstein. España: Editorial Edaf.

Waismann, F. (1973) Ludwig Wittgenstein y el Círculo de Viena. México: Fondo de Cultura Económica.

Wittgenstein, L. (1930) Conferencia sobre Ética. España: Ediciones Folio.

Wittgenstein, L. (2010) Tractatus Logico-Philosophicus. Segunda edición. España: Editorial Gredos.

Otras fuentes

Jarman, D. (1993) Wittgenstein, [película]

Savater, F. (2012) La aventura del pensamiento: Ludwig Wittgenstein. Recuperado de: http://5ynap515.wordpress.com/2010/04/03/documental-sobre-wittgenstein/#more-413. [Vídeo educativo]

Glosario

Definiciones clave

Decir: Wittgenstein entiende por decir, expresar con sentido.

Ética: Las proposiciones de la ética forman parte de la mística. Éstas no pueden ser dichas, pues hablan de cosas que no se pueden observar.

Lógica: Es el análisis de las formas de combinación de las proposiciones.

Mística: Wittgenstein se refiere con esta palabra tanto a la metafísica, como a la ética, la estética y la religión. La mística es inefable, esto quiere decir, que no puede ser dicho.

Mostrar: Dos de las palabras importantes para entender a Wittgenstein son decir y mostrar. Decir tiene que ver con el sentido, mostrar, más bien, tiene que ver con que no son absurdas, pero que no pueden ser dichas con sentido, es decir, que no se refieren a hechos que pueden ser observados.

Símil: Comparación, para expresar de una manera más clara alguna idea. Termina siendo un sinsentido.

Sentido: El sentido es cuando una proposición tiene significado y el significado se lo da a la proposición el que ésta tenga una referencia. Por ello sólo tienen sentido para Wittgenstein las proposiciones de las ciencias naturales, o sea, aquellas que se refieren a cosas que ocurren en el mundo, cosas que pueden ser observadas.

Sinsentido: El sinsentido es cuando las proposiciones no tienen un significado, es decir, cuando

algunas de las palabras de la proposición aluden a que no se pueden observar.

Proposición: son oraciones en forma de afirmación o negación. Por ejemplo: “Llueve.”, “El vaso está sobre la mesa.”, etc.

Citas clave

“De lo que no se puede hablar, hay que callar”. [7] Wittgenstein, L. (1921) Tractatus Logico-Philosophicus

“Si un hombre pudiera escribir un libro de ética que realmente fuera un libero de ética, este libro destruiría, como una explosión, todos los demás libros del mundo.” Wittgenstein, L. (1930) Conferencia sobre Ética, p.14

“Todo cuanto hacemos depende de que encontremos la palabra salvadora.” Wittgenstein, L. (1930) Conferencia sobre Ética, p. 69

“La ética, de ser algo, es sobrenatural y nuestras palabras sólo expresan hechos.” Wittgenstein, L. (1930) Conferencia sobre Ética, p. 14

“Carece de sentido decir que me asombro de la existencia del mundo porque no puedo representármelo no siendo.” Wittgenstein, L. (1930) Conferencia sobre Ética, p. 17

“Me siento inclinado a decir que la expresión lingüística correcta del milagro de la existencia del mundo –a pesar de no ser una proposición en el lenguaje- es la existencia del lenguaje mismo.” Wittgenstein, L. (1930) Conferencia Sobre Ética, p. 20

“Mi único propósito –y creo que el de todos aquellos que han tratado alguna vez de escribir o hablar de ética o religión- es arremeter contra los límites del lenguaje.” Wittgenstein, L. (1930) Conferencia Sobre Ética, p. 21

División del Tractatus Logico-Philosophicus (notas auxiliares-contexto)

Los temas de cada una de las proposiciones son los siguientes:

- Proposiciones 1 y 2 = Ontología- el mundo es todo lo que sucede; combinación de entidades, algo pensado a partir de hechos naturales.

- Proposiciones 3 y 4 = Teoría del significado- pensamiento es una figura lógica de los hechos, lo que es pensable es posible; relación entre pensamiento y lenguaje, la cuestiones filosóficas no son falsas o verdaderas, simplemente carecen de sentido.

- Proposiciones 5 y 6 = Lo místico; funciones de verdad y las proposiciones. “Los límites de mi lenguaje significan los límites de mi mundo”. Los límites del mundo son límites de la lógica, nada podría ser ilógico porque no pertenecería al mundo. El mundo es mi mundo, yo soy mi mundo. El lenguaje es comprendido como esencialmente privado. Estructura del lenguaje proposicional. Lo inexpresable=lo místico. La matemática y la lógica.

- Proposición 7 = invitación al silencio. De lo que no se puede hablar mejor es callarse. Lo más importante no era lo que decía sino lo que callaba.

[Esta página fue dejada intencionalmente en blanco]

Las clases a distancia en tiempo real como apoyo al Modelo Tec 21

Martha Elena Núñez López

Profesora del Departamento de Diseño Industrial en el Tecnológico de Monterrey en Puebla (martha.nunez@itesm.mx)

Resumen

Las clases a distancia en tiempo real permiten aprovechar el recurso de la diversidad cultural mediante profesores extranjeros de reconocido prestigio que son líderes en su área del conocimiento. También fomentan la práctica de múltiples habilidades en el alumno, con la tecnología como herramienta de aprendizaje y con una alta interacción profesor-alumno. El artículo comienza con los antecedentes de los cursos en línea y una revisión bibliográfica de expertos en el tema. Posteriormente se presentan casos de éxito en la impartición de cursos a distancia en tiempo real como apoyo al Modelo Tec 21, con docentes inspiradores, actualizados y a la vanguardia en su disciplina. Para los directores de departamento como responsables del roster, la medición del impacto que causan las materias a distancia en tiempo real puede ser de mucha utilidad; los resultados y el reporte de las experiencias brindan elementos valiosos para crear las condiciones y generar las acciones que permitan ofrecer este tipo de cursos.

Palabras clave: educación a distancia, diseño, comunicación.

1. Introducción

En la actualidad podemos vivir las nuevas tecnologías a nuestro alrededor casi en cualquier ámbito en que nos encontremos. Estamos inmersos en la era de las tecnologías y las telecomunicaciones. En nuestro país ya se han alcanzado 45,100,000 usuarios de internet, lo que representa un 40% de la población total del país. (COFETEL, 2012, con base en INEGI / Estudios AMIPCI 2005-2012).

Los cursos que en este artículo se analizan, se impartieron a distancia en tiempo real (CDTR), con el apoyo de tecnologías de comunicación. No se clasifican exactamente como materias impartidas en línea, ya que en todo momento existe una interacción en tiempo real entre alumnos y profesor. Sin embargo, como antecedente empezaremos hablando de los cursos en línea en el TEC y continuaremos con una revisión de expertos en el tema.

El Programa de Apoyo a los Campus del Tecnológico de Monterrey (PACSI) fue creado en 1989 con el fin de ofrecer a los alumnos de profesional una ventaja mediante el aprendizaje a distancia. Apoyados en recursos tecnológicos didácticos y de última generación, se ofrecen materias que permiten desafiar las barreras de espacio y tiempo.

La Universidad Tec Virtual tiene como visión “Impulsar el potencial de las personas a través de

ambientes digitales de aprendizaje". Entre sus objetivos destacamos para este artículo dos de ellos: El de facilitar el cumplimiento SACS (Southern Association of Colleges and Schools) que establece que al menos 50% de las materias de especialidad de las carreras profesionales, deben ser impartidas por un profesor con grado de doctor en el área de especialidad. Y el de proporcionar a todos los alumnos los medios para desarrollar las habilidades de aprendizaje en medios virtuales que los hagan más competitivos en el mundo actual. "Tec Virtual" (Extraído de: http://mysitec.wordpress.com/universidad-tec-virtual/ el día 14/07/2014).

Cursar una materia en línea fomenta la práctica de diversas habilidades y compromete al alumno a ser responsable y autónomo con su propio aprendizaje. Además permite el recurso de la diversidad cultural a través de profesores extranjeros destacados, que la mayoría de las veces no estarían disponibles localmente para una clase presencial. Cabe señalar que con el Modelo TEC21, una de las competencias que se fomentarán es precisamente la visión internacional/multicultural. También ofrecerá la oportunidad de aprovechar la tecnología como herramienta de aprendizaje que llevará al alumno a experimentar nuevas formas de aprender.

El tutor de los cursos en línea funge como intermediario, canalizando a la instancia correspondiente la duda o situación que pudiera surgir. Por su parte, en las CDTR la comunicación es directa con el profesor, quien se apoya en un asistente que se encuentra presencialmente en el aula. En estudios realizados para conocer las opiniones de profesores acerca de los ambientes de aprendizaje en línea, se han obtenido puntos de vista favorables, principalmente porque los profesores desean estar actualizados sobre las últimas herramientas de enseñanza (Myers, 2004). Cada vez más profesores se suman a este esfuerzo, buscando alinearse a los nuevos modelos educativos.

A continuación se resumen algunas de las características del Modelo Tec 21: el Tecnológico de Monterrey busca fortalecer su posición como líder educativo a nivel internacional por medio de la innovación educativa. Se fomentarán las experiencias retadoras en espacios educativos con un alto grado de interacción para los alumnos. También se busca que el docente dentro del aula se apoye cada vez más en el uso de las tecnologías de información. También se promoverá que el profesor sea inspirador, que esté actualizado, vinculado y a la vanguardia en su disciplina. En este sentido las CDTR poseen como ventaja que además de acercar líderes de talla internacional a los alumnos, lo hacen con una alta interacción profesor-alumno.

También, se hace una breve revisión bibliográfica, en torno a las nuevas tendencias en educación a distancia / educación móvil, escrita por expertos.

George Siemens explora cómo han cambiado el contexto y las características del conocimiento. En su manual de las tecnologías emergentes para el aprendizaje, Siemens resalta que no debemos enseñar aquello que los alumnos saben hacer por ellos mismos, debemos centrarnos en aspectos como la evaluación de la información, el razonamiento y la creatividad. (2009). En la carrera de Diseño Industrial,

estos aspectos son muy relevantes porque su objetivo es formar profesionistas dedicados a la solución creativa e innovadora de productos.

Según Francesc Pedró, de la OECD, a pesar de que los alumnos de hoy son nativos digitales, siguen prefiriendo la interacción cara a cara. (2010). Pedró muestra también los resultados de encuestas aplicadas a estudiantes sobre las formas preferidas para aprender: el 32% contestó que usando computadoras, el 55% prefiere el trabajo en grupos. Sólo el 8% prefiere aprender copiando lo anterior contrasta con los resultados de lo que hacen realmente en el aula: 52% contestó que la actividad que más común es copiar del pizarrón o libro y sólo un 16% resaltó la utilización de computadoras y el 22% aprende a través del trabajo en grupos.

Jordi Adell enfatiza la importancia de innovar en la docencia para nativos e inmigrantes digitales evitando los maximalismos en cuanto a integración de las tecnologías de información. En su opinión, la tendencia es una educación más móvil, más social y más colaborativa. Él explica que el sentido de *aprender* es sinónimo de crear y compartir, formando parte de redes educativas. Las CDTR entran en esta tendencia de educación móvil y a la vez permiten una buena colaboración e interacción social, al ser en tiempo real. Enseñanza universitaria en la universidad digital. (2014)

Para los directores de departamento, como responsables de elegir profesor para cada materia, la medición del impacto las CDTR en los alumnos, podría ser de gran utilidad. Los resultados y experiencias de otros colegas darían elementos valiosos para crear condiciones y generar acciones con la posibilidad de fomentarlas en sus áreas. Como hemos visto, en estas nuevas generaciones, los alumnos están más abiertos a tomar clases a distancia pero siguen valorando el acompañamiento y la atención personalizada que se logra más efectivamente si la clase es impartida en tiempo real, aun siendo a distancia. Debido a lo anterior se establece como objetivo del presente trabajo exponer y compartir el impacto de las CDTR.

2. Estrategia

Se inicia con una descripción general de los cursos de Biodiseño y Teorías Avanzadas del Diseño, las cuales se han impartido en la modalidad CDTR. En seguida, se describen los instrumentos que permitieron establecer parámetros de comparación en la evolución de habilidades y competencias en los alumnos. Finalmente, se comparten los resultados y las conclusiones obtenidos.

3. Los cursos

El curso de Biodiseño impartido desde el 2007 en el noveno semestre del plan de estudios de la carrera de Diseño Industrial (LDI) tiene la finalidad de que los alumnos integren los conceptos biológicos en el desarrollo de productos, bajo una perspectiva ecológica y sostenible. Como resultado del aprendizaje se espera que los alumnos comprendan el funcionamiento básico de la naturaleza mediante dinámicas y ejercicios de investigación y práctica. La técnica didáctica sugerida en el programa analítico de esta

materia es el Método de Casos. En el Anexo A se encuentra información sobre los objetivos generales de las materias.

Desde agosto de 2012, la materia se empezó a ofrecer en formato CDTR en Campus Puebla. El campus ya ofrecía materias en línea, pero esta modalidad no se había ofrecido anteriormente.

La profesora que imparte la materia fue líder académica del Campus y anteriormente fue profesora de planta en otro Campus del TEC, donde se destacó por sus excelentes ECOAS (la evaluación que realizan los alumnos a sus profesores al final del semestre). Desde hace siete años radica en su país de origen (Japón) y aceptó la invitación a impartir clases en este formato. Se buscó un horario adecuado tanto para ella como para los alumnos aquí en México. Cabe señalar, que la profesora fue homenajeada en el 70 aniversario del TEC por estar en el 5% de los profesores mejor evaluados en la historia de la Institución. Es un excelente recurso humano al que nuestros alumnos difícilmente tendrían acceso si no se ofreciera como CDTR.

Después de cinco semestres consecutivos, podemos decir que la impartición de esta materia en formato CDTR, es un caso de éxito pues ha mantenido excelentes evaluaciones y comentarios por parte de los alumnos, incluso posicionándose en el primer lugar del Departamento de Diseño Industrial, junto con la materia de Teorías Avanzadas del Diseño, ofrecida en dos periodos en este mismo formato.

Es importante señalar que la profesora ya contaba con experiencia previa impartiendo clases a distancia, aunque no en tiempo real. El éxito de las CDTR recae en gran parte en los medios electrónicos, los profesores deben cuidar muy bien la logística del curso y tener competencias en el uso de las tecnologías. (Darabi, 2006). En un ambiente de enseñanza a distancia, el profesor debe tener no solamente muy buenas habilidades docentes sino también muy buenas habilidades en el manejo de la tecnología para lograr una buena organización.

El curso de Teorías Avanzadas del Diseño es impartido desde 2007 y también pertenece al noveno semestre de la carrera de Diseño Industrial. Esta materia se ofreció durante dos periodos en formato CDTR: enero-mayo 2014 y verano del mismo año, debido a que la profesora que la impartía desde enero 2012, salió fuera del país para trabajar en sus estudios de doctorado. Cabe señalar que la profesora es (polaca), asimismo, ella contaba con excelentes evaluaciones y comentarios por parte de sus alumnos y con un reconocimiento a su labor docente por parte de los graduandos. Al igual que el otro caso, esta profesora también conoce muy bien nuestra cultura y domina la forma de trabajar con los alumnos en el TEC.

En esta materia se analizan las teorías de diseño que le permiten al alumno modificar su visión actual de la profesión y en consecuencia definir una postura a través del entendimiento de dichas teorías y del ejercicio del diseño. Esta clase es principalmente teórica, a diferencia de la materia de Biodiseño, en la que se combina la teoría con la práctica, pues los alumnos desarrollan un proyecto a lo largo del semestre.

Durante el verano del 2014 se aprovechó que se estuviera ofreciendo la materia de Teorías Avanzadas del Diseño como CDTR para aplicar la encuesta piloto, la cual sirvió de base para la del semestre agosto-diciembre 2014 que contestaron los alumnos de Biodiseño, así como a los exalumnos que tomaron la clase en esta modalidad los semestres anteriores.

4. Descripción de los instrumentos para medir el impacto de las clases a distancia en tiempo real

Para llevar a cabo un análisis comparativo del impacto en la formación de alumnos de Diseño Industrial que llevan una CDTR, los instrumentos de medición fueron las encuestas y la implementación de un grupo de enfoque. Las encuestas se aplicaron a alumnos que cursaron la materia en el semestre agosto – diciembre. 2014 y también a alumnos que llevaron materias a distancia en tiempo real en los periodos de verano 2014, enero - mayo 2014, agosto – diciembre. 2013 y enero – mayo 2013.

En los anexos B y C se puede revisar el formato utilizado tanto para la aplicación de la encuesta como las preguntas que guiaron el grupo de enfoque.

Los objetivos planteados fueron los siguientes: revisar (medir) el efecto del aprendizaje de las CDTR en la formación profesional de alumnos de Diseño Industrial en comparación con el aprendizaje en línea y presencial. Identificar la percepción que tienen los alumnos de Diseño Industrial, sobre las CDTR. Estos instrumentos se aplicaron a estudiantes que cursaron los últimos semestres las materias de Biodiseño y Teorías Avanzadas del Diseño.

5. Resultados

En el Anexo D se muestra un resumen de los datos estadísticos socio-demográficos de los alumnos del curso de Biodiseño que cursaron el semestre agosto-diciembre 2014. Se aprecia que de un total de 11 alumnos inscritos en la clase, las edades varían entre 22 y 24 años, el mayor porcentaje es de 23 años. La mayor parte de la población del grupo provenía del estado de Puebla, el menor porcentaje era de otros estados de la República, y sólo uno (venía de Estados Unidos). Todos los participantes eran solteros, excepto uno. Relativo al género, se encontró que el 64% son mujeres y el 36% hombres. El semestre que cursaban los alumnos durante el estudio era, en su mayoría, noveno. Siete de los participantes del curso trabajan y cuatro de ellos se dedicaban únicamente a estudiar. El 82% había llevado materias en línea alguna vez.

La encuesta piloto se aplicó durante el verano 2014, a los alumnos que cursaban la materia de Teorías Avanzadas del Diseño como CDTR. Con esto se obtuvo retroalimentación valiosa para rediseñar la encuesta. Ya editada se aplicó en el mes de septiembre a los alumnos cursando la materia de Biodiseño.

En el anexo B se encuentra el formato de la encuesta aplicada, la cual contiene 5 preguntas cerradas que arrojan los siguientes datos cuantitativos: el 100% considera que la profesora es inspiradora. 91% habría elegido llevar esta CDTR aún si hubiera tenido la opción de cursarla de forma presencial o

en línea. 82% recomendaría a otros compañeros llevar una CDTR. 82% considera que ha sido de mucha utilidad en su formación profesional estar llevando la CDTR.

La encuesta también incluía una sección cualitativa, con espacio para comentarios. Acerca de los conocimientos y habilidades que al cursar esta CDTR, un alumno comenta que está aprendiendo a ser disciplinado y a organizar mejor su tiempo. Otro afirma que le ha dado la oportunidad de tener conocimiento teórico del tema aprendiendo mediante las tareas prácticas. Otro dice que está familiarizándose con otras plataformas para videoconferencias. Otro más menciona que es importante aprender de maneras diversas y que esta materia le ha permitido desarrollar competencias que le servirán en el trabajo.

Sobre las razones para recomendar o no a otros alumnos cursar una CDTR, la mayoría coincide en que vale la pena esta modalidad de aprendizaje por tener al alcance a un profesor experto y apasionado en el tema. De las dos personas que respondieron que no recomendarían esta modalidad, una recalca que esta materia en particular sí lo recomienda, pero que con otro profesor de otra área tuvo una mala experiencia.

En los comentarios adicionales se menciona que: 1.- La profesora es excelente, 2.- A pesar de las limitantes de la distancia la clase está muy completa. 3.- Es muy inspiradora como profesora. 4.- Tanto los temas como la maestra son de su agrado, pero que no le gusta que el contenido sea muy teórico.

En el Grupo de Enfoque se menciona como reto al cursar una CDTR mantener la atención, los alumnos comentan que es fácil distraerse. Afirman también que en las CDTR los profesores pueden ser tan inspiradores como lo son en una clase presencial, no así cuando son en línea.

Con estos resultados se confirma que las CDTR pueden ser un valioso complemento de las materias presenciales y en línea. Una de sus fortalezas es que permite acercar a los alumnos a un líder de talla internacional con un alto grado de interacción profesor-alumno, y ofreciendo una perspectiva global y una visión externa de su profesión. Por otra parte, no todos los alumnos tienen la posibilidad económica de irse de intercambio a otro país o de realizar una estancia en el extranjero, por eso una gran ventaja que esta modalidad posee es ofrecer al alumno una alternativa para formar parte de un grupo donde se vive una experiencia bicultural. Esta opción tiene como ventaja adicional que todas las clases quedan grabadas en blackboard, por lo que el alumno puede volver a escuchar cualquier sesión nuevamente, en cualquier momento y en cualquier lugar con internet.

Se anexa también en esta sección una tabla comparativa entre las clases presenciales, en línea, y CDTR. Esta tabla se basó en información de la Universidad Virtual y se complementó con retroalimentación de las profesoras que han impartido una CDTR.

Tabla 1. Comparación entre formatos de clases

Características	Clase Presencial	Clase en línea	Clase a distancia en tiempo real
Interacción Humana	Existe todo el tiempo interacción directa y en tiempo real profesor-alumnos y alumnos-alumnos.	Se reduce considerablemente la interacción directa y en tiempo real profesor-alumnos y alumnos-alumnos.	La mayor parte del tiempo existe interacción directa y en tiempo real profesor-alumnos y alumnos-alumnos.
Espacio-Tiempo	Se debe asistir a un salón de clases	No es necesario asistir a un salón. Se puede acceder al material en cualquier lugar que cuente con internet.	La clase se toma en una sala de videoenlace y las sesiones quedan grabadas en automático. El alumno puede tener acceso a ellas en cualquier momento y desde cualquier lugar.
Habilidades fomentadas	Este formato promueve la escucha activa de los alumnos hacia el profesor.	Esta opción fomenta una cuidadosa lectura para comprender eficazmente los contenidos y las instrucciones de las actividades.	Este formato impulsa ambas, la escucha activa y la comprensión eficaz mediante la lectura de los contenidos e instrucciones de actividades.
Comunicación verbal	Se requieren habilidades orales para expresarse adecuadamente en clase.	Se requieren habilidades de escritura para expresarse adecuadamente, dado que la comunicación es a través de medios digitales.	Ambas se fomentan y se requieren: habilidades orales y escritas para una adecuada expresión verbal.
Tipo de aprendizaje	Aprendizaje centrado en el profesor.	Aprendizaje centrado en el alumno. Las actividades están previamente establecidas y la experiencia del profesor se despliega en los contenidos del curso. El alumno por su cuenta reivisa contenidos y realiza actividades.	Aprendizaje centrado en el alumno con una ventaja: Las actividades están previamente establecidas, pero el profesor puede resolver dudas en tiempo real, sin tiempos de espera.
Ritmo de clase	El profesor guía el ritmo de cada sesión.	El alumno lleva su propio ritmo, apegado sólo a fechas límite de entrega. Puede adelantar actividades, revisar material anterior, etc.	Mixto, se sigue el ritmo del profesor, pero con la ventaja que el alumno puede volver a escuchar toda sesión en cualquier momento y lugar, pues quedan grabadas en blackboard.
Recursos	Los recursos empleados en clase están limitados al aula y pueden variar dependiendo del profesor.	Se tiene acceso a una gran diversidad de recursos educativos disponibles electrónicamente.	Igual que en las clases en línea, adicionalmente las salas de video enlace cuentan con cámaras y micrófonos que facilitan la interacción en tiempo real.
Cuerpo docente / administativo	Se cuenta con un profesor por grupo.	Se requiere todo un equipo docente, de producción y de soporte para cada grupo, entre profesores titulares, profesores cotitulares, tutores, diseñadores instruccionales, diseñadores gráficos, programadores web, productores audiovisuales, coordinadores académicos, y cuerpo de apoyo tecnológico y legal.	Se requiere solamente el profesor y un profesionista de apoyo o becario responsable.
Acceso a profesores extranjeros de gran prestigio	Está limitado a los profesores que pueden estar presentes localmente.	Ilimitado	Ilimitado

6 . Conclusiones

La impartición de la materia de Biodiseño en formato CDTR es un caso de éxito al mantener excelentes evaluaciones y comentarios por parte de los alumnos. Con cinco semestres de experiencia podemos decir que las principales razones del éxito son: conocimiento de las dos culturas, excelencia docente demostrada, apertura a la tecnología, apoyo del área de Informática, incluso el horario de la clase, que se imparte a las 8:00 a.m. en Japón, 6:00 p.m. en Puebla (2 días a la semana de una hora y media cada uno).

Por eso se recomienda que el profesor que se invite a impartir una CDTR, tenga conocimiento de nuestra cultura y tenga no sólo buenas habilidades docentes sino también muy buena experiencia en el manejo de la tecnología para lograr una óptima logística de clase.

El trabajo a futuro implicará una búsqueda de líderes académicos extranjeros con excelentes credenciales y habilidades docentes que puedan impartir clases en este formato y así complementar la formación presencial y en línea de nuestros alumnos. Se deben seleccionar cuidadosamente las materias, buscando que los alumnos no lleven más de una materia en este formato durante un mismo semestre, y no más de tres a lo largo de su carrera. Así mismo se deben tomar acciones que permitan seguir midiendo el impacto de cursar materias en esta modalidad y retroalimentar continuamente los resultados mediante la aplicación de los mismos instrumentos de medición para identificar la eficiencia obtenida.

Bibliografía

Adell, J. (2014) "Enseñanza universitaria en la universidad digital". Recuperado de: http://elbonia.cent.uji.es/jordi/2014/07/19/ensenanza-universitaria-en-la-universidad-digital/

COFETEL, (2012), con base en INEGI / Estudios AMIPCI (2005-2012).

Darabi, A Aubteen; Sikorski, Eric G; Harvey, R. (2006) "Validated Competencies for Distance Teaching". PRISMA (Publicaciones y Revistas Sociales y Humanísticas).

Myers, C. B., Bennett, D., Brown, G. y Henderson, T. (2004). "Emerging Online Learning Environments and Student Learning: An Analysis of Faculty Perceptions. Educational Technology & Society"

Pedró, F., (año) "The new millennium learners". Recuperado: de http://issuu.com/ite_europa/docs/francesc_pedro_ue_presidency/1?e=0

Planes de estudio, sintético en español, Recuperado de: https://serviciosva.itesm.mx/PlanesEstudio/Consultas/Materias/ConsultaMaterias.aspx?Form=Consultar_Materias_Sintetico&ClaveMateria=DL3003&Idioma=ESP

Siemens, G. (2009), "Handbook of Emerging Technologies for Learning".

SNC Portal Informativo. (2013) "Presentan el nuevo Modelo Educativo Tec 21". Recuperado

de: http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/educacion modelotec21_18abr13

Universidad Tec Virtual. (año) “Introducción a las Tecnologías de Información”. Recuperado de: http://mysitec.wordpress.com/universidad-tec-virtual/

Anexo A: Objetivos generales de las materias estudiadas

1. Biodiseño.

El alumno será capaz de: Comprender y aplicar los principios básicos de la vida (biología) para integrarlos al desarrollo de productos. Comprender las metodologías de la biomímica, biomimética y biónica, casos de estudio de productos con perspectiva ecológica y sostenible. Reflexionar y asumir la responsabilidad moral y ética al proponer la creación de productos sostenibles.

2. Teorías Avanzadas del Diseño.

El alumno será capaz de: Comprender las teorías avanzadas de diseño que le permitirán modificar su visión actual del diseño y en consecuencia definir una postura, a través del entendimiento de dichas teorías, el ejercicio del diseño de manera sostenible.

Anexo B: Formato de Encuesta

1.- ¿Cómo calificas la utilidad de estar llevando una materia a distancia en tiempo real en tu formación profesional?

Poca 1 2 3 4 5 Mucha

2.- ¿Llevar esta clase te está permitiendo adquirir conocimientos y/o habilidades nuevas?

Totalmente en desacuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente de acuerdo

3.- ¿Cuáles? (conocimientos/habilidades)

_____

_____

4.- Las materias a distancia en tiempo real permiten que un líder de talla internacional imparta clase a pesar de la distancia. De haber tenido las siguientes 3 opciones en inscripciones, ¿Cuál habrías elegido?

1.-Llevar esta clase como la estoy llevando ahorita, a distancia y en tiempo real.

2.-Llevar esta clase en formato presencial, con un profesor local.

3.-Llevar esta clase en línea a través de blackboard, (sin interacción en tiempo real).

¿Por qué? _____

5.- ¿Recomendarías a otros alumnos cursar una clase a distancia en tiempo real?

SI _____ NO _____

¿Por qué?_____

6.- ¿Consideras que tu profesor está siendo inspirador? SI _____NO _____

Comentarios Adicionales_____

Datos Demográficos: Edad____ Género _____ Lugar de Nacimiento_____

Estado Civil_____ ¿Trabajas actualmente? _____

Anexo C: Preguntas que guiaron el Grupo de enfoque.

¿Cuántas clases a distancia en tiempo real has tomado? ¿Qué opinión tienes de ellas? ¿Qué beneficio les ves? ¿Cuántas materias en línea has tomado? ¿Qué opinión tienes de ellas? Durante el desarrollo de ese curso a distancia en tiempo real… ¿Cuál consideras que fue tu aportación más valiosa? ¿Cuál fue tu mayor frustración? (Si la hay) ¿Cuál fue el mayor reto? ¿Cuál fue tu mayor aprendizaje? ¿Consideras que un profesor que imparte la clase a distancia en tiempo real puede ser tan inspirador como uno que está de manera presencial o en línea?

Anexo D: Estadísticas socio-demográficas observadas en el curso de Biodiseño (agosto-diciembre 2014)

Edad	Lugar de nacimiento	Estado Civil	Género	Empleo
Entre 22 y 24 años	La mayoría de Puebla y otros estados de México. Uno de Estados Unidos	10 Solteros 1 Casado	7 Mujeres 4 Hombres	7 sí trabajan 4 no trabajan

Movimiento de divulgación científica en el metrobús de la ciudad de Puebla

Lourdes Mateos Espejel

Jefa de Prensa del Tecnológico de Monterrey en Puebla

(mmateos@itesm.mx)

Palabras clave: Movimiento, Divulgación, Metrobús, Átomo, Baile, Puebla

Los resultados de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2011 (Enpecyt) resaltan que los deportes, la política, la economía y finanzas y, sobre todo, los aspectos sociales de la gente conocida y de espectáculos son las temáticas que interesan a cuatro de cada 10 personas de una forma constante y moderada. En tanto tres de cada diez reportan un *nulo interés en temas relacionados con nuevos inventos y tecnología y nuevos descubrimientos científicos*, debido a que no los entienden.

Este último punto da muestra de la realidad en México: a pesar de que la actividad científica y tecnológica marca de manera definitiva a la sociedad en la salud, alimentación, vivienda, transporte, comunicaciones, economía y ambiente (Ferrer y León, 2014), la ciencia no se ve reflejada en la cultura ciudadana.

Por esta razón, desde las instituciones educativas se habla de aumentar la cultura científica de la población a través del uso de los medios de comunicación, así como de otros mecanismos para la práctica de lo que se denomina *Comunicación Pública de la Ciencia*. Entendiendo que, como lo menciona José Antonio López (2011), la cultura científica se refiere al conjunto de conocimientos no especializados de las diversas ramas del saber científico, que permiten desarrollar un juicio crítico sobre las mismas y que idealmente poseería cualquier persona educada.

Entre los mecanismos para la práctica de la Comunicación Pública de la Ciencia destaca el aprendizaje de la ciencia en ambientes informales, los cuales se caracterizan motivar al público a aprender de forma voluntaria, personal, colaborativamente, no lineal y de manera abierta.

De acuerdo a los editores del proyecto *Aprendiendo la ciencia en ambientes informales* (2009) realizado en Estados Unidos, las experiencias de aprendizaje en estos contextos encaminan a los públicos a interesarse en la ciencia y a encontrar en ella placer y un sentido de que aprender sobre esta puede ser relevante y gratificante personalmente.

Además, los participantes en este tipo de ambientes provienen de diversos contextos e incluyen a personas de todas las edades, con diferentes habilidades y de distintas tradiciones culturales y estratos socioeconómicos.

Hoy día la idea de que la escuela es la única responsable de enseñar el conocimiento científico que la sociedad necesita, ya no es factible. Las instituciones educativas no pueden actuar solas, pues solo

se enfocan a una población con un rango de edad específico, mientras que personas de todas las edades requieren comprender la ciencia como un factor que impacta en su vida cotidiana.

A partir de lo expuesto anteriormente, en junio de 2014 surgió la propuesta de generar un ambiente informal para el aprendizaje de la ciencia en la ciudad de Puebla, en el que se pudiera incluir a distintos estratos socioeconómicos, abarcar a una gran de la población y difundir el conocimiento científico de forma sencilla y creativa.

Lograr este ambiente requirió de varios elementos, como la selección del lugar y la dinámica creativa, la inclusión de personal científico y alumnos de distintas disciplinas, así como la difusión en medios de comunicación para generar mayor expectativa y credibilidad.

Selección del lugar y la dinámica creativa

La idea surgió de la decimotercera Conferencia sobre Comunicación Pública de la Ciencia y Tecnología 2014, realizada en la ciudad de Salvador, Brasil, donde se expusieron más de quinientas propuestas a través de presentaciones orales, posters y funciones teatrales. En este último rubro resaltó la participación del grupo español de científicos The Big Van Theory, el cual a través de monólogos divulga la ciencia de forma divertida e interactiva. Después de su presentación en el marco de la conferencia, realizaron un performance en el metro de la ciudad de Barcelona, España, con monólogos sobre genética, astronomía, biofísica y matemáticas.

La experiencia reportada en este medio de transporte y la respuesta animada de los pasajeros, fueron la inspiración para generar un movimiento de divulgación científica en México.

En nuestro caso, el medio de transporte seleccionado fue el Sistema de Transporte Articulado RUTA de la ciudad de Puebla, por el cual viajan más de 200 mil pasajeros diariamente. El punto de partida fue la estación Las ánimas, durante cuatro jueves del mes de junio de este año.

Así mismo, se adaptó la dinámica del grupo español. En vez de monólogos se emplearon diálogos, con el objetivo de que los actores participantes interactuaran entre sí y se tuviera oportunidad de abarcar mayor espacio dentro del metrobús, lo cual permitía captar la atención de los pasajeros en distintas filas de asientos.

Con estos puntos, la dinámica creativa ya estaba definida, sin embargo, faltaban los actores participantes, el personal científico, el tema a divulgar y la creación de un guión.

Actores interdisciplinarios

En principio, la idea de generar este movimiento de divulgación científica fue comunicada al doctor Said Robles Casolco, miembro de la Escuela Nacional de Ingeniería del Tecnológico de Monterrey, generador de más de 24 patentes en cinco años y un referente en temas de ciencia y tecnología en los medios de comunicación local y nacional.

Su respuesta afirmativa permitió cristalizar en una primera etapa la propuesta; no obstante, se consideró que si solo él actuaba posiblemente no sería tan atractivo para el público, debido al ruido y al movimiento del mismo transporte. Visualmente se perdería entre los pasajeros.

Por esta razón, se decidió conjuntar a un grupo de cinco alumnos del Tecnológico de Monterrey en Puebla y de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, quienes estudian los últimos semestres de las carreras de Comunicación, Mercadotecnia, Administración Financiera y Artes Circenses.

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. En el metrobús listos para el "baile del átomo"

La pregunta que podría surgir en este punto es ¿por qué no convocar a alumnos involucrados directamente con la ciencia? La respuesta reside en que para apoyar al científico resultaba fundamental poseer visiones distintas, derivadas de otras disciplinas, ya que cada una aportaría al movimiento de divulgación aspectos como el humor, la correcta selección de palabras y los elementos visuales adecuados.

Así, por correo electrónico, llamadas telefónicas y redes sociales se contactó a cada uno de los actores participantes: Eduardo Íñiguez Rosas, Pedro Pereda, Jorge Morán, Karen García Bravo y Salvador Jiménez Zerón.

Definición del tema, guión y realización

Con los actores seleccionados y la dinámica creativa establecida, faltaba definir el tema a tratar. Al platicar del proyecto con los alumnos, uno de ellos preguntó con tono irónico: ¿Y vamos a hacer *El baile del átomo*?

Aunque se trataba de un comentario dentro de una junta para definir las ideas, el grupo de alumnos y el doctor Robles Casolco decidieron que hablar del átomo era una buena idea por ser uno de los temas más básicos de la ciencia, pero fundamental en la vida de cualquier ser humano. Además al mencionar esta partícula, el alumno daba muestra de que el átomo está presente en la mente de algunos públicos no

relacionados con la ciencia.

Así, se decidió que un alumno de la carrera de Licenciado en Ciencias de la Comunicación, junto con el doctor Said Robles Casolco participarían en un diálogo que a través de preguntas y respuestas explicaría la definición del átomo, sus partes e impacto en la vida cotidiana de los pasajeros, con expresiones comunes.

Con base en esta idea se generó un guion entre todo el grupo:

EDUARDO ÍÑIGUEZ

Buenos días estimados pasajeros, el día de hoy vivirán un baile que nunca antes habían visto ¿Verdad, doctor?

Eduardo señala hacia el fondo del camión para dar la entrada al Dr. Said Robles

DR. SAID ROBLES CASOLCO

¡Es verdad! ¡Hoy realizaremos el baile del átomo!

EDUARDO IÑÍGUEZ, PEDRO PEREDA, JORGE MORAN (EN CORO)

¿Del átomo?

DR. SAID ROBLES CASOLCO

¡Sí, del átomo! Porque el átomo está dentro de todos nosotros y en las ruedas, en el piso, el techo de este ¡metrobús!

EDUARDO ÍÑIGUEZ

Doctor, ¿y qué hay dentro del átomo?

DR. SAID ROBLES CASOLCO

El átomo está compuesto por un núcleo, compuesto de una joven que se siente el centro del universo, y se llama neutrón.

El doctor Said se acerca a Ana Karen y sigue con la explicación de qué es un neutrón. Ana Karen actúa el personaje de un neutrón muy presumido.

DR. SAID ROBLES CASOLCO

(REALIZA EXPLICACIÓN DE QUÉ ES UN NEUTRÓN)

EDUARDO ÍÑIGUEZ

Doctor, ¿y qué más compone al átomo?

DR. SAID ROBLES CASOLCO

Ah, también existe un joven muy buena onda, porque siempre tiene una carga positiva, que es el galán de la película y todas las chavas quieren con él. Se llama “Protón”

El doctor Said señala a Salvador Zerón. Salvador actúa el personaje de un protón “muy buena onda y galán”.

DR. SAID ROBLES CASOLCO

(REALIZA EXPLICACIÓN DE QUÉ ES UN PROTÓN Y CÓMO INTERACTÚA CON EL NEUTRÓN)

Durante los performances, el doctor Said Robles Casolco explicó cada parte del átomo, mientras los alumnos de artes Circenses de la BUAP realizaron pulsadas, es decir, figuras con el uso de sus cuerpos, tal y como se muestra en la Figura 2. Al mismo tiempo, el alumno de Licenciado en Mercadotecnia se encargó de grabar el acto con una cámara de video.

Figura 2. Realización del "baile del átomo"

Para ambientar la explicación, un alumno de Administración Financiera controló el sonido y la música de fondo.

Una vez que terminó la explicación del átomo, el grupo de alumnos se reunió en la parte intermedia del metrobús y concluían la presentación con un baile denominado El baile del átomo. La música seleccionada fue la del grupo pop El símbolo con la canción 1, 2, 3 como se muestra en la Figura 3.

Figura 3. "baile del átomo"

Difusión en medios de comunicación

Para brindar mayor credibilidad entre la comunidad universitaria y atraer la atención de la propia comunidad científica del estado, se hizo una invitación a las televisoras locales Televisa y TV Azteca. Ambas enviaron periodistas para cubrir el perfomance. Con cámara en mano y micrófono, los periodistas se subieron al metrobús y generaron dos reportajes en los que se describe paso a paso el acto de divulgación. Así mismo, a través de boletines de prensa y el Sistema Nacional de Comunicación (SNC) del Tecnológico de Monterrey se consiguió impacto tanto en medios impresos nacionales, como el periódico Reforma, y locales como Milenio, Síntesis, La Opinión, al igual que en periódicos en línea.

INTERNACIONAL NACIONAL CIUDAD JUSTICIA ESTADOS NEGOCIOS CANCHA GENTE CULTURA CIENCIA ARISTEGUI NOTICIAS

Del laboratorio al metrobús

El proyecto '¡A mover el átomo!' es realizado por estudiantes del ITESM-Puebla en el transporte público de su ciudad. Foto: Cortesía Tec de Monterrey

Diana Saavedra

Cd. de México (11 julio 2014).- Para los usuarios de la Red Urbana de Transporte Articulado en Puebla (RUTA) es común escuchar a vendedores ofrecer sus productos, pero desde hace varias semanas les han ofrecido también... ciencia.

Se trata del grupo de divulgación científica formado por Said Robles Casolco, Nadia Karen García Bravo y Salvador Jiménez Cerón, que

todos los lunes y jueves se suben el transporte para hablar, con muy buen humor y un lenguaje sencillo, sobre el átomo.

"Se quedan esperando que ofrezcamos discos o algo por el estilo y conforme vamos avanzando ponen cara de:

Figura 4. Nota en periódico Reforma.com

Conclusiones

El movimiento de divulgación científica en el metrobús de la ciudad de Puebla fue una iniciativa propia que solo consistió de unir la voluntad de distintas personas para hacerlo realidad. Sin un presupuesto, ni ornamentación alguna; la creatividad en combinación con el conocimiento científico fueron los ingredientes que lo lograron.

La experiencia en el metrobús generó que algunos pasajeros sacaran su celular para grabar al grupo de alumnos. En principio parecía que nadie ponía atención, ya que cuando se les preguntaba alguna cuestión sobre el átomo, no existía respuesta. Sin embargo, las figuras realizadas por los alumnos de artes circenses y la música permitió arrancar sonrisas y finalmente aplausos. Finalmente, la mayoría sí movió el átomo. En un próximo paso se busca que científicos de otras universidades y disciplinas se unan a este movimiento e inviten a sus alumnos a participar. Dejar atrás la idea del científico que solo está en el laboratorio y que únicamente se relaciona con personas de su gremio, es una tarea que se debe llevar a cabo para lograr que

la ciencia llegue a distintos estratos de la población.

Así mismo, se busca incorporar alumnos de los talleres de teatro y baile de las instituciones para que participen, y se genere un esquema para que puedan realizar su servicio social.

El baile del átomo se realizó cuatro veces en este año. Lo siguiente es repetirlo en distintos trayectos para medir el impacto de forma cuantitativa y así determinar qué elementos son necesarios incluir o modificar, qué tan comprensible es la explicación y qué posibles temas se podrían cubrir.

Bibliografía

Bell, P. Lewenstein, B., Shouse, A. Feder, M. (Eds) (2009). Learning science in informal environments: People, places, and pursuits. USA: National Research Council.

Ferrer, A. y León, G. (2008). Cultura científica y comunicación de la ciencia. Razón y Palabra [en línea]. Noviembre-diciembre. Año 13, No. 65. Recuperado de: http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/aferrer_gleon.html

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2011. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/especiales/ENPECYT/ENPECYT_2011/ENPECTyT2011.pdf

López, J. (2011). Las tres ramas de la cultura científica. Recuperado de: http://www.sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos_10/las-tres-ramas-de-la-cultura-cientifica_504

[Esta página fue dejada intencionalmente en blanco]

El uso del los E-Portafolios en el seguimiento del desarrollo de la habilidad de expresión escrita en inglés

Montserrat Comellas Ángeles

Profesora del Departamento de Lenguas Modernas del Tecnológico de Monterrey en Puebla (mcomella@itesm.mx)

1. Introducción

La sociedad del conocimiento está marcada por el desarrollo creciente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el cual provoca una profunda transformación en todos los ámbitos. La aparición y el uso de Internet representan una revolución en la comunicación, así como en los usos que de ella se hacen tanto en el plano profesional como en el personal. No se debe formar profesionales del siglo XXI con métodos de enseñanza de épocas anteriores.

La educación no puede mantenerse al margen de los vertiginosos cambios sociales, culturales y tecnológicos que han caracterizado las primeras dos décadas del siglo XXI, por lo que se deben proporcionar a la población las herramientas y los recursos que le permitan obtener una ciudadanía competente. Todo sistema de enseñanza ha de favorecer la formación integral de los estudiantes, a fin de lograr la óptima cobertura de las necesidades de la exigente realidad social y laboral. Esto requiere de nuevos perfiles en cuanto a los conocimientos y a las competencias que además deberán ser continuamente actualizados a lo largo de la vida. Es en esa línea que se debe fomentar, entre otras, la competencia digital que implica el desarrollo de conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes con el objetivo de gestionar la información digital y, a partir de ahí, ser capaz de tomar decisiones que permitan resolver problemas a lo largo de la vida.

Se ha requerido mucho trabajo en investigación para superar los esquemas didácticos tradicionales y para lograr una enseñanza de calidad. Entre las iniciativas más actuales se encuentran las apoyadas por las denominadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la cuales han surgido a partir de la evolución de las actividades en las aulas y también han sido la causa de cambios en las interacciones presenciales en las aulas. Hoy en día, el sistema de enseñanza se apoya en nuevos canales comunicativos entre el docente y el alumno así como en nuevos modelos de aprendizaje donde el enfoque colaborativo favorece y enriquece el proceso de adquisición y desarrollo de competencias principalmente, pero también de conocimientos.

La existencia de las TIC permite desarrollar herramientas metodológicas atractivas, interactivas, flexibles y novedosas que favorecen la participación activa de los alumnos y los convierte en protagonistas y líderes en su proceso de aprendizaje. También, facilitan que el alumno tome el control y gestione su propio aprendizaje así como el contenido y el proceso del mismo. Además ahora se puede controlar la

comunicación con otros en el proceso de aprendizaje y en todo aquello que contribuye al logro de sus objetivos.

2. TIC en la educación y en la enseñanza de lenguas.

2.1 TIC y educación

Se denominan Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética (Rosario, 2005).

La educación recibe el impacto directo del cambio de paradigma provocado por la transformación de la sociedad industrial en la del conocimiento dado que se han generado demandas en los nuevos profesionistas, tales como la actualización de conocimientos y el desarrollo de nuevas habilidades de índole tecnológico. Además es muy importante la toma de conciencia sobre lo que es la cultura del aprendizaje y la necesidad de la misma a lo largo de la vida.

Rodríguez (2007) reporta que en el año 2002 se determinaron ocho campos de competencias a tener en cuenta en la educación superior en Europa. Estas áreas son: la comunicación en lengua materna; la comunicación en lenguas extranjeras (que es a la que hace referencia este trabajo); las TIC; el cálculo y las competencias en matemáticas, ciencia y tecnología; el espíritu empresarial; las competencias interpersonales y cívicas; el aprender a aprender; y la cultura general.

De entre muchas herramientas TIC, para este trabajo que relaciona la competencia digital con la de aprender a aprender y la de comunicarse en otras lenguas, se eligió el blog. De Haro (2009) define a los blogs utilizados con fines educativos de aprendizaje utilizados por profesores y/o alumnos como edublogs. Entre las aplicaciones más reconocidas de los blogs, Marsden y Piggot-Irvine (2012) afirman que el uso de blogs potencia la escritura reflexiva y fomentan la actitud positiva de los alumnos hacia el proceso de escritura.

2.2 Enseñanza de lenguas y producción escrita en inglés

La globalización no tiene marcha atrás y es preciso que los egresados universitarios puedan desenvolverse no solo profesional y tecnológicamente sino también lingüísticamente, en cualquier entorno, para ser realmente profesionistas competitivos.

El enfoque predominante en la didáctica de lenguas[1] en los últimos veinte años es el enfoque comunicativo. La base de esta metodología es la enseñanza basada en el alumno y en sus necesidades tanto de aprendizaje como comunicativas, lo cual supone ceder el protagonismo que tenían el profesor y

[1] De las cuatro habilidades tradicionalmente ligadas a la competencia comunicativa (expresión oral y escrita, y comprensión oral y escrita), en este trabajo se hace referencia exclusivamente a la habilidad de producción escrita en inglés debido a que corresponde de manera natural al uso del blog, el cual fue la TIC elegida como primordial para los fines del proyecto.

los programas en favor de una mayor autonomía de los estudiantes y por lo tanto más responsabilidad en la toma de decisiones sobre su propio aprendizaje (Luzón y Soria, 1999).

El uso de TIC provee al estudiante de idiomas contacto y de exposición en vivo y en directo con las culturas de las personas y los países en donde se hablan dichas lenguas, y les permite tener acceso y obtener información del cualquier lugar del mundo. Las TIC, particularmente el correo electrónico, los blogs y las video-conferencias, facilitan que el estudiante interactúe y se comunique con hablantes nativos en contextos reales y con propósitos específicos (Ghasemi y Hashemi, 2011).

2.3 Portafolios tradicional y portafolios electrónico

La incorporación del paradigma del aprendizaje permanente exige un nuevo papel del docente y del discente. El docente se convierte en el tutor, facilitador o guía, que debe conseguir que el estudiante desarrolle unas ciertas competencias de aprendizaje, así como habilidades y actitudes. Además, la participación e implicación del alumno debe de ser promovida y facilitada por el profesor-tutor. En este modelo también tiene lugar el surgimiento de modelos y herramientas de estudio, trabajo y evaluación.

El portafolios, como metodología educativa, aparece documentado a mediados del siglo pasado en países anglosajones. Sin embargo, es hasta la década de 1980 cuando adquiere relevancia como sistema de evaluación en Estados Unidos. Pocos años más tarde, con la rápida expansión de las TIC en el ámbito universitario, el portafolios resurge como un instrumento de evaluación centrado en el aprovechamiento académico de los alumnos (López, 2008).

Una de las primeras definiciones de portafolios en educación fue:

> un portafolios es una colección trabajos de un alumno con propósito definido y que exhibe el esfuerzo del alumno, su progreso y sus logros en una o más áreas. La colección debe incluir la participación del estudiante en la selección de los contenidos, los criterios de selección, los criterios de evaluación del mérito y la evidencia de la auto-reflexión del alumno. (Barret, 2000).

3. Desarrollo del proyecto

3.1 Contexto y muestra

El proyecto se desarrolló en el periodo lectivo de enero a mayo de 2014, y la muestra de trabajo la constituyen los alumnos de dos grupos de la asignatura de Temas Contemporáneos en Inglés del Campus Puebla del Tecnológico de Monterrey. La materia tiene un valor de 8 créditos, y como se imparte de manera diaria, los alumnos asisten 5 horas a clase y deben dedicar 3 horas adicionales para la correcta preparación en la misma. Esta asignatura corresponde al primer tercio de la mayoría de las carreras el Tec y está dentro del primer semestre prácticamente en todos los programas académicos a partir de 2010.

El primero de los dos grupos se impartió en horario de 13:00 a 14:00 horas, de lunes a viernes. El número de alumnos que lo conformaban es de 18 individuos, de los cuales nueve eran mujeres. El segundo grupo se impartió en el horario de 14:00 a 15:00 horas, de lunes a viernes y contó inicialmente con 16 alumnos inscritos aunque solamente 15 estudiantes cursaron la asignatura. El grupo definitivo quedó constituido por seis alumnas y nueve alumnos.

En cuanto a los perfiles de los alumnos, se identificó que estaban agrupados en dos áreas principales: administración y finanzas, con carreras de la Escuela de Negocios y Estrategia; así como Ingeniería y Arquitectura donde la mayoría de las carreras pertenecían a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas.

3.2 Elaboración del e-portafolios

3.2.1 Tipo de portafolios y contenidos

En la determinación de los pasos de elaboración del portafolios se tomaron en cuenta las etapas sugeridas por Danielson y Abruthyn (2002), a saber: definición del contexto, recolección, selección, reflexión y proyección. También se decidió el tipo de portafolios que se produciría: de procesos o trabajo, de productos o evidencias, o bien de muestras o presentación. En lo que respecta a este proyecto, el portafolios abarca los tres tipos porque es tanto de trabajo como de evidencia y de presentación. Como portafolios de trabajo y de evidencia, es una muestra de ejemplos específicos de trabajos de producción escrita elaborados por los alumnos de dos grupos de la asignatura de Temas Contemporáneos en Inglés en el Campus Puebla del Tecnológico de Monterrey a lo largo del semestre enero-mayo 2014, así como otro tipo de documentos. Como portafolios de presentación, si bien no se permitió la libre elección de evidencias por razones estadísticas, se intentó dar cabida a la libertad de selección de los trabajos en un par de ejercicios de redacción. En uno se les pidió que eligieran su mejor trabajo y otro en el que escogieron su actividad favorita en el curso. Estas dos evidencias obligatorias son una reflexión en sí mismas, dado que se les pidió que justificaran la elección de los elementos.

Al elegir el tipo de portafolios es necesario considerar las circunstancias temporales y de disponibilidad de los alumnos para la elaboración de evidencias útiles a los fines del mismo. En este caso, se determinó que los alumnos entregarían una redacción a la semana utilizando una rúbrica de evidencias durante los tres primeros meses de clase para recabar suficientes actividades que permitieran los posteriores ejercicios de reflexión. También se programó la elaboración de otro tipo de evidencias de carácter no exclusivamente lingüístico durante las mismas doce semanas del curso, para contar con diversos tipos de productos de aprendizaje así como para alcanzar otro tipo de objetivos propios de la asignatura.

3.2.2 Herramientas

La mayoría de las evidencias de producción escrita de los alumnos de Temas Contemporáneos en Inglés se obtuvieron durante las primeras 14 semanas del semestre y su elaboración requirió del uso de rúbricas. La entrega final del e-portafolios, ya constituido como portafolios de presentación, también contó con una rúbrica.

Tabla 1. Herramientas empleadas

BITÁCORA	RÚBRICAS	
DE TRABAJO	INICIAL DE EVIDENCIA	RÚBRICA A de E-PORTAFOLIOS
	DE EVIDENCIA DE PRODUCCIÓN ESCRITA	RÚBRICA B de E-PORTAFOLIOS

La primera rúbrica de evidencias, llamada en adelante rúbrica inicial, se utilizó solamente en el primer documento y su propósito fue determinar el conocimiento de algunos conceptos básicos de redacción (oración, párrafo) y de gramática (sujeto, verbo, adjetivo). La segunda rúbrica, identificada como rúbrica de evidencias fue la requerida en todas las redacciones entregadas como tarea durante el semestre a partir de la segunda semana. La trama se estableció en 4 columnas y cinco filas en la que las columnas indican el nivel de desempeño identificado en cada uno de los conceptos nombrados en las cinco filas. Los niveles de desempeño incluidos en el eje horizontal se establecieron bajo los rubros *Outstanding, Proficient, Satisfactory* e *In process*. Por su parte, los criterios para evaluar se nombraron de la siguiente manera: *Layout, Correct use of English, Length, Structure content*. Este rubro se estableció para motivar a los alumnos a utilizar las estructuras gramaticales revisadas en las sesiones de clase. También se incluyó una fila para computar el número y variedad de uso de conjunciones y expresiones conjuntivas, dado que las mismas brindan fluidez y cohesión al texto. La intención de esta medida era que los alumnos interiorizaran las estructuras al utilizarlas en un ejercicio de expresión escrita, y de esta manera ampliar y desarrollar sus habilidades de comunicación. Este criterio podía abarcar una o dos líneas dentro de la rúbrica y fue variando en las primeras entregas hasta llegar a los contenidos definitivos que se solicitaron en las tres últimas evidencias. El último criterio de la rúbrica era *Coherence and cohesion.*

A fin de evaluar el portafolios electrónico, se elaboró otra rúbrica donde, primero, se establecieron los requisitos que debían cumplir cada una de las evidencias (*Presentation, Evidence, Correction, Reflection).* Este elemento se considera especialmente valioso, en especial en la entrega final del e-portfolios debido a su función de cierre del proceso de elaboración del portafolios de presentación. En este punto se valora tanto el uso apropiado del idioma como el hecho de que se identifiquen claramente

el proceso reflexivo así como el desarrollo de la conciencia y compromiso sobre y hacia el propio aprendizaje.

La segunda parte de la rúbrica es de índole cualitativa. Los niveles de desempeño se establecieron bajo los rubros Ejemplar, Competente, Limitado y No satisfactorio, mismos a los que se les adjudicó un valor numérico (100%, 80%, 70% y 50%, respectivamente) a fin de poder hacer un cálculo final en la evaluación del e-portafolios. Los valores de cada etiqueta se establecieron partiendo de la base de que el sistema de evaluación de la asignatura considera el 70 como el mínimo aprobatorio.

3.2.3 Evaluación del e-portafolios

La revisión del e-portafolios requirió diversas etapas debido a que la elaboración del proyecto tuvo una duración de cuatro meses.

Tabla 2. Implementación y evaluación del e-portafolios

Periodo	Inicial	Primer parcial	Segundo parcial	Final del semestre
Objetivo	Creación del blog	Primera entrega	Segunda entrega	Entrega final
Contenido	Elaboración de evidencias	Elaboración, publicación y corrección de evidencias	Elaboración, publicación y corrección de evidencias	Elaboración y publicación de evidencias, correcciones y reflexiones
Instrumento	Rúbrica de Evidencias	Bitácora y Rúbrica A de e-portafolios	Bitácora y Rúbrica A de e-portafolios	Bitácora y Rúbrica B de e-portafolios
Valor	---	30%	30%	40%

La primera parte de la revisión de evidencias consistió en la revisión semanal de publicación en el blog de las evidencias originales, junto con la corrección del texto a manera de comentario en la misma entrada de la plataforma.

La segunda etapa fue el establecimiento de dos fechas de entrega parcial, las cuales fueron valoradas desde el punto de vista del número de evidencias publicadas en el blog, oportunidad de entrega y corrección de los detalles identificados tras la revisión del profesor. Ambas entregas se computaron en archivos de Excel y tuvieron (en conjunto) un peso del 60% del total de la evaluación del proyecto. Las dos bitácoras parciales se compartieron en documentos de Google-Docs para que los alumnos pudieran revisar en cualquier momento su avance y cómo se les iban registrando los elementos en las bases de datos. A partir de las dos bitácoras de entregas parciales se completó la rúbrica A, la cual correspondía al 60% del proyecto y en la que se eligieron los elementos que constituirían las evidencias definitivas de entre las recolectadas durante las primeras doce semanas del semestre, y que abarcaron el primer y el

segundo parcial del mismo.

La última fase de la elaboración del proyecto consistió en la elaboración de evidencias específicas, así como en la redacción de las reflexiones relativas al proceso de aprendizaje y a la evolución de las habilidades de comunicación escrita. Esta etapa final contó con una rúbrica final (Rúbrica B) que se le compartió a los alumnos dos semanas antes de ser aplicada, para darles la oportunidad de revisarla e incluso de usarla como lista de cotejo antes de la revisión final, cuya fecha fue comunicada con la misma antelación. Una vez más se incluyeron otro tipo de evidencias para cumplir con requisitos de tipo institucional.

3.2.4 Plataforma para la creación del e-portafolios

Se recomienda que la plataforma base tenga estructura de blog para que permita la interacción maestro-alumno y alumno-alumno. Este tipo de plataforma también permite el seguimiento por parte del profesor al suscribirse al mismo. Para el presente trabajo se utilizó Blogger de Gmail. Se eligió esta plataforma debido a que es sencilla de utilizar, tanto para los alumnos como para quien necesita revisar y acceder a los blogs.

El primer paso para la creación del blog fue crear una cuenta de Gmail, para tener acceso a la página de Blogger. Una vez creada la cuenta de Gmail, el profesor mostró a los alumnos cómo crear su blog en la plataforma Blogger, mediante un ejemplo realizado en clase utilizando el proyector.

Un aspecto del rol del docente fue la responsabilidad de monitorear el ritmo, la calidad y la cantidad de contenido publicado, por lo que la mejor opción fue suscribirse a los blogs de los alumnos y así poder dar seguimiento a los mismos.

Ya creados, todos los blogs de los alumnos se compilaron en otra plataforma para que la revisión de los mismos fuera más sencilla al poder accederlos desde una sola página principal. En este trabajo se eligió Netvibes, que es un gestor de contenidos desarrollado para iGoogle, cuya principal función en aglutinar en “escritorios” la información referente a un mismo tema desde diversas fuentes. Se crearon dos escritorios, uno por grupo, desde los cuales se podía acceder a todos los blogs abiertos por los alumnos en vez de tener que buscarlos y acceder de uno por uno.

4. Análisis y conclusiones

4.1. Uso de la rúbrica de evidencias de producción escrita

Tal como se refirió anteriormente, se utilizaron dos rúbricas durante el semestre, pero para el propósito de este análisis se hará referencia a la rúbrica de cinco criterios y no a la inicial que únicamente contenía dos. A pesar de tratarse de la misma rúbrica, se pueden identificar tres diferencias en cuanto al contenido del criterio que hace referencia al contenido léxico- gramatical. Las primeras rúbricas aceptaban cualquier tipo de estructuras sin hacer ningún tipo de puntualización respecto a la complejidad

de las oraciones que se incluían y no establecían ningún parámetro de tipo léxico. Así pues las rúbricas para las evidencias E-03 y E-04 establecían requisitos gramaticales muy específicos y referidos al contenido lingüístico cubierto durante la semana de clases. La tercera rúbrica incluyó por primera vez el requisito de identificar oraciones compuestas o complejas además del tema gramatical. Las últimas cuatro redacciones del semestre incluyeron los mismos contenidos de tipo léxico gramatical, porque se le dio preferencia a la subordinación sintáctica evitando que los alumnos utilizaran reiteradamente las misma conjunciones coordinantes, así como al uso de al menos 4 perífrasis verbales distintas.

4.2 Conclusiones y recomendaciones

El desarrollo de este proyecto a lo largo de un semestre lectivo en el que se trabajaron simultáneamente la recopilación de datos, la elaboración de instrumentos y la justificación teórica y hasta metodológica no fue sencillo. Sin embargo, una vez recorrido el camino hasta el final se pueden extraer conclusiones y aprendizajes para una mejor implementación de este y de otros proyectos similares.

En primer lugar se logró utilizar el e-portafolios como herramienta de seguimiento de la habilidad de comunicación escrita de los alumnos debido a que se conservaron los documentos originales de los estudiantes, por lo que pudieron ser cotejados por ellos mismos y por el profesor para determinar si se había un logrado algún nivel de crecimiento.

En segundo lugar y como evidencia del uso del blog a manera de e-portafolios, se presentaron los elementos y pasos necesarios para que el e-portafolios pueda ser duplicado y ampliado para propósitos similares en otras áreas del conocimiento además de la enseñanza del inglés como lengua extranjera.

Posiblemente, la característica principal de este proyecto como ejemplo del uso del blog a manera de e-portafolios es que la planeación oportuna de las actividades desde el inicio del semestre permitió tanto la recolección oportuna de evidencias de trabajo básicas como de ítems de reflexión, puesto que algunos de los productos escritos ya estaban diseñados para constituirse en un ejercicio de concientización sobre el aprendizaje del idioma. La inclusión de los productos específicos de reflexión buscaba que los alumnos desarrollaran su habilidad de autogestión y que se responsabilizaran sobre su proceso de aprendizaje en diferentes momentos, es decir que planearan y adaptaran sus actividades a lo largo del semestre a fin de lograr sus objetivos de aprendizaje. Por eso, el ejercicio de reflexión que caracteriza a la herramienta se realizó en distintos momentos del semestre (semanas 2, 7 y 14) a fin de que pudieran hacer los ajustes que les parecieran pertinentes y de esa manera lograr resultados más cercanos a los objetivos finales del curso. El resultado de estos procesos de ajuste puede verse reflejado en el mayor número de evidencias entregadas conforme avanzaba el semestre, así como en un mayor y progresivo apego a los tiempos y formas de entrega de los productos.

En lo que se refiere específicamente al uso del blog, en una actividad denominada My blogging experience, la mayoría de los alumnos dijeron que si bien no se habían aficionado a usar la herramienta

sí habían encontrado útil, interesante y hasta divertida por el hecho de poder ver los trabajos y leer los escritos de sus compañeros, además de que el saber que sus actividades iban a ser publicadas creaba cierto grado de compromiso para tratar de elaborar evidencias de calidad.

Finalmente, si bien no se midió de manera cuantitativa el grado de mejora en la habilidad de producción escrita, al final del semestre se invitó a los alumnos a participar en una encuesta sobre la herramienta. Se encontró que la mayoría de los alumnos reconocieron que tenían carencias importantes en su habilidad de producción escrita, pero que esta había mejorado hacia el final del semestre.

Bibliografía

Barret, H. (2000). Create your own electronic portfolio. Electronic Portfolios. Recuperado de: http://electronicportfolios.org/portfolios/iste2k.html

Danielson, C., y Abrutyn, L. (2002). Introduction to using portfolios in the classroom. Alexandria: Association for Supervision & Curriculum Development.

De Haro, J. (2009). Algunas experiencias de innovación educativa. Arbor, vol. 185. Recuperado de: http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/380/380

Ghasemi, B., y Hashemi, M. (2011). ICT: New wave in English language learning/teaching. Science Direct. Recuperado de: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811007981

López, O. (2008). Digital learner portfolio as a tool for innovating assessment in the European Higher Education Area. Digital Education Review. Recuperado de: http://greav.ub.edu/DER/index.php/der/article/viewArticle/150

Lorenzo, G., e Ittelson, J. (2005). An overview of E-portfolios. Educause Learning Inicitaive. Recuperado de: http://www.case.edu/artsci/cosi/cspl/documents/eportfolio-Educausedocument.pdf

Luzón, J. M., y Soria, I. (1999). El enfoque comunicativo en al enseñanza de lenguas. Un desafío para los sistemas de enseñanza y aprendizaje abiertos y a distancia. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. Recuperado de: http://e-spacio.uned.es/revistasuned/index.php/ried/article/view/2077

Marsden, N., y Piggot-Irvine, E. (2012). Using blogging and laptop computers to improve writing skills on a vocational training course. Australasian Journal of Educational Technology. Recuperado de: http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet28/marsden.html

Rodríguez, A. (2007). Las competencias en el espacio europeo de educación superior. Recuperado de: http://www.redalyc.org/pdf/678/67800606.pdf

Rosario, J. (2005). La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual, Observatorio para la cibersociedad. Recuperado de: http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218

Zen, D. (2005). Teaching ESL/EFL writing beyond language skills. ERIC. Recuperado de: http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED502622.pdf

[Esta página fue dejada intencionalmente en blanco]

Propuesta de solución para la problemática de dislexia y Déficit de Atención en el menor mediante un juego lúdico

Mariella Morales Martínez[1] y Linda Jiménez Morales[2]

Estudiantes de Profesional del Tecnológico de Monterrey en Puebla

[1](A01320428@itesm.mx) [2](A01096771@itesm.mx)

Introducción

Los juegos lúdicos han tenido un impulso importante en esta década debido a los *gadgets* que brindan la posibilidad, al público en general, de jugar videojuegos en cualquier lugar y en cualquier momento. Sin embargo, se ha detectado un gran negocio lucrativo a través de estos, ya que por cada nivel que se desbloquee o al que se pretenda acceder se deberá pagar una determinada cantidad de dinero. Este tipo de negocio es llamado *coin-machine.*

Se ha comprobado que videojuegos de esta índole crean una adicción, al querer alcanzar un determinado nivel, que tiene como posible resultado un retraso académico para la mayoría de personas, en especial infantes.

Debido a esto surgió la idea de crear juegos lúdicos orientados al aprendizaje y el desarrollo, que busquen combatir tanto las discapacidades cognitivas como los retrasos pedagógicos. Así se pretenden disminuir el rechazo social, que muchas veces puede concluir en depresión y aislamiento, y el mal desempeño académico.

Es por esto que la población opina que las entidades públicas deberían desarrollar aplicaciones de forma gratuita que cuenten con el respaldado de profesionales experimentados juegos educativos, ya que este tipo de proyectos tienen como fin combatir discapacidades físicas tales como el déficit de atención y dislexia, antes mencionadas.

No se pretende privar la obtención de recursos por medio del usuario final, no obstante, se busca minimizar el costo y evitar usufructuar a los usuarios para que pueda llegar a toda las clases sociales de la comunidad mexicana.

1.1 Cuestiones conceptuales

1.1.1 Dislexia

La dislexia es uno de los problemas de aprendizaje más frecuente y más conocido. Podríamos definir la dislexia como una dificultad significativa y persistente en la adquisición del lenguaje, y por tanto, con repercusiones en la escritura. Aparece de forma inesperada, a una edad temprana, cuando el niño se inicia en la lecto-escritura, independientemente de cualquier causa intelectual, cultural o emocional.

La dislexia no es una falta de interés, motivación o una discapacidad sensorial. Es un problema de índole cognitivo, que afecta particularmente el paso de la codificación visual a la verbal, la memoria a corto plazo, la percepción del orden y la secuenciación. Se manifiesta como una dificultad de automatización especialmente en la lectura, la ortografía y en ocasiones también el cálculo aritmético (RehaSoft, 2011).

1.1.2 Déficit de Atención (TDA)

El Trastorno de Déficit de Atención (TDA) viene definido por tres síntomas: 1) Déficit de atención 2) Impulsividad 3) Hiperactividad. Se entiende como síndrome de déficit de atención un cuadro caracterizado por tendencia a la distracción fácil, dificultad para mantener la atención durante unos minutos seguidos y personalidad dispersa y desorganizada. La impulsividad, suele asociarse en las personas con déficit de atención e hiperactividad y puede constituir la característica más severa del cuadro, especialmente si persiste a lo largo del tiempo. Finalmente, se conceptúa como hiperactivo al sujeto que muestra hipercinesia (aumento de su actividad motora), que tiene continuamente la necesidad de cambio, ya sea de posición o actividad.

Déficit de atención es un trastorno de inicio en la infancia, por lo mismo es uno de los más estudiados en psicopatología infantil, su estudio refleja la misma trayectoria que han seguido otros problemas de la infancia; inicialmente se partió de un enfoque médico para aparecer posteriormente aproximaciones conductuales, neuro-cognitivas, genéticas y sociales que han enriquecido la comprensión de este polifacético problema.

1.1.3 Problématica que han dejado estos trastornos en México

Los trastornos antes mencionados son muy comunes, afectan a casi 7% de los niños de nuestra población y constituye un problema del 30 a 40% de todos los pacientes que llegan a las clínicas de orientación infantil. Sin embargo son unos de los trastornos más difíciles de definir. Al no ser atendidos, como se ha mostrado en años recientes, su manifestación continua durante la vida adulta de muchas personas, con consecuencias serias en su funcionamiento académico, emocional, social y ocupacional.

Grandes problemáticas que han experimentado personas que sufren en primer lugar déficit de atención han sido síntomas de incumplimiento en el horario de trabajo o renunciar fácilmente a estos; decisiones financieras desafortunadas, lo cual puede dar como resultado sentimiento de culpa, problemas de autoestima, perturbaciones en las relaciones personales; efectos emocionales que pueden incluir dificultades con la autorregulación y con los sentimientos de estar abrumados o fuera de control; hasta otras consecuencias de mayor magnitud como accidentes automovilísticos que pueden incluso generar conflictos penales; entre otros. Por otra parte, la dislexia confunde fonemas, los invierte, los integra y segmenta; produce falta de memoria secuencial auditiva para recordar números, frases, órdenes; dificultades de acceso al léxico para denominar colores, dibujos, acceder al vocabulario durante el

discurso, hacer asociaciones semánticas; dificultades en la lectura, es decir, presenta, baja velocidad lectora, omisiones, substituciones e inversiones.

Es por esto que, al detectarlo, es importante llevar a cabo el debido tratamiento para fomentar el buen desempeño académico, social y emocional de cada individuo a lo largo de su vida.

1.2 Aplicaciones electrónicas

1.2.1 Elucidación de que son las aplicaciones (juegos interactivos) y en qué consisten

Una aplicación se define como un *software* que se instala en dispositivos móviles o las muy usadas *tablets*, para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de entretenimiento.

Con la evolución de las tecnologías se han desarrollado ampliamente un conjunto de aplicaciones denominadas *aplicaciones multimedia interactivas*, las cuales permiten interactuar con el ordenador utilizando diferentes códigos en la presentación de la información. Estas aplicaciones son las más utilizadas en la educación y en los procesos de intervención en logopedia.

Los sistemas multimedia o aplicaciones permiten utilizar diferentes medios (texto, voz, imágenes); su intervención individualizada facilita el trabajo autónomo, da mayor motivación para el usuario y mayor retroalimentación al realizar las actividades; y facilitan el seguimiento conociendo los niveles alcanzados en las actividades realizadas y el procedimiento seguido por el sujeto en la realización de las mismas.

1.2.2 Las aplicaciones tecnológicas en el área pedagógica

Actualmente, las aplicaciones móviles o tecnológicas forman parte del mercado con mayor crecimiento en México y el mundo entero. Existen más de dos millones de estas pertenecientes a los grandes fabricantes como Google, Apple, Microsoft y RIM. Considerando que aproximadamente el 70% de las aplicaciones que hay en la red son gratuitas, cada vez más personas con dispositivos como *smartphones, tablets* y celulares pueden tener acceso a ellas.

El área pedagógica ha utilizado estas herramientas para combatir la dislexia, ya que pueden encontrarse en la red más de 80 mil aplicaciones educativas (dependiendo del sistema operativo que tenga nuestro dispositivo). Todas mezclan elementos didácticos con colores vivos o llamativos, música e indicaciones fáciles de seguir para hacer de ellas una experiencia que complazca a los usuarios.

Cabe destacar que hay aplicaciones para todo tipo de usuarios, comenzaremos con iOS donde podemos encontrar aplicaciones didácticas en distintas categorías que son: niños, juegos, educación y entretenimiento. Cada una de estas categorías desplaza una amplia lista de *apps* segmentadas por popularidad, ingresos y modalidad, ya sean de pago o gratuitas. Cada aplicación cuenta con una descripción detallada, nombre del fabricante, costo en pesos, evaluación establecida por el número de estrellas que se ha ganado con la opinión de los usuarios (siendo cinco la mejor calificación), la opción de

evaluar dicha aplicación seguida de comentarios constructivos y críticos acerca de las experiencias con ellas, fotografías que ayudan la comprensión de la mecánica de las *apps* y otro apartado donde se pueden encontrar aplicaciones similares o relacionadas y es igual para el sistema operativo Android y Nokia.

2.1 Combatimiento de la dislexia y déficit de atención mediante juegos lúdicos

Se realizó una evaluación de las mejores seis aplicaciones educativas que pueden apoyar a combatir de la dislexia y déficit de atención disponibles para *smartphones* y *tablets*, dando el primer lugar a *Khan Academy* que es una aplicación visual que permite la reproducción de más de 4 mil videos educativos de diferentes con el fin de consultar dichos videos cuantas veces sea necesario. Está disponible para los sistemas operativos Android y Apple.

Tangram ocupa el segundo lugar, donde la mecánica es crear figuras y formas utilizando siete piezas geométricas. Es un clásico chino que incentiva el uso de los sentidos, como la vista. Lamentablemente solo está disponible para Android.

En tercer lugar se encuentra *DotToDot Numbers and Letters*, únicamente disponible para iOS, la cual se enfoca en la repetición de números y letras. Como se sabe, es la base principal para apoyar a los infantes disléxicos, además de ser una excelente herramienta para aprender mediante música y efectos especiales que llaman la atención de los más pequeños.

Moster Band: Board Games estimula la memoria de los infantes con juegos de observación, identificación de figuras geométricas y colores y la lógica. Permite crear una avatar para fomentar un vínculo de pertenencia entre el usuario y la aplicación. Disponible únicamente para usuarios Apple.

El sexto lugar lo ocupa la aplicación *Agnitus*, creada por iOS para niños de preescolar, con el fin de ayudar a reconocer los colores, las letras, los números e incluso comenzar a trazar letras.

Siendo estas las aplicaciones más populares, con excelente soporte técnico y gran utilidad existen otras miles de aplicaciones que se especializan el juego de palabras, la memoria, la lógica y la lectura.

2.1.1 Juegos tecnológicos existentes para la dislexia

A pesar de que ninguna de las aplicaciones antes mencionadas es directamente para combatir la dislexia, existe una sola aplicación en el mercado que sí lo es, llamada *Dyseggxia* y creada por Luz Rello, una joven lingüista española galardonada con el premio al mejor investigador joven de Europa. El juego apoya a los problemas de lectura escritura únicamente en castellano e inglés. Está disponible para los sistemas operativos iOS y Android, aunque en este último solo se descarga la fase beta (prueba).

3.1 La dislexia y el Trastorno por el Déficit de Atención (TDA) se han diagnosticado en un 15% de la población en México

Es imprescindible tomar riendas sobre el asunto y prestarle la suma atención que merece, ya que se prevé que para el 2020 crezca en un 5% la cantidad de personas que presentan este problema. Se ha encontrado que cuando se llega a la edad adulta, la vida de un afectado viene acompañada de violencia, problemas económicos, adicciones e inestabilidad familiar.

El dilema consiste en la necesidad de programas y servicios que atiendan al TDA y a la dislexia con el fin de diagnosticar, controlar y eliminar este problema congénito que amenaza a gran porcentaje de la población infantil.

Este mal fue detectado hace varios años y en el intento de tratarlo se han creado diversas entidades que incluyen el lucro. Por otro lado, el acceso inmediato de cualquier escuela privada o rural a los materiales debe ser eficiente y eficaz. Cerca del 80% de la población mexicana es de escasos recursos con casi nula accesibilidad a internet, por lo que un programa nacional y rural es primordial para tratar con el Déficit de Atención, que conlleva a que la gente deje de estudiar o simplemente no se pueda graduar por bajo desempeño.

3.1.1 Programas abiertos de forma gratuita para gente con TDA y dislexia

Cuando en el infante con Déficit de Atención o dislexia no se identifica su carencia de aprendizaje o problemas de conducta se le podría catalogar como un estudiante flojo, omitiendo la posibilidad de encontrar el origen en un trastorno neurolingüístico. Su dificultad para aprender puede generar frustración, afectando en diversas áreas y etapas de su vida.

Existe la necesidad de programas pedagógicos que coadyuven la conducta de los niños. Según reportes de la Secretaría de Salud, en el país hay cerca de 200 neuropediatras para la atención de infantes con TDA. Para el correcto tratamiento de este fenómeno es necesaria la participación de un psiquiatra, y en México se tiene registro de 300 paidopsiquiatras que contribuyen al tratamiento de 33 millones de menores.

Es importante enfatizar la necesidad de programas del sector salud que impulsen campañas para la detección, el control y la sanación de menores con TDA y dislexia.

La creciente demanda de programas y acciones para erradicar este problema en el país, ha dado espacio personas físicas y morales con ánimos de lucro en crear productos que traten al TDA, la dislexia, y trastornos asociados tales como la ansiedad, la depresión y el nerviosismo.

El TDA es un padecimiento de por vida, que tiende a manifestarse a los 3 años de edad y repercute en el aprendizaje y adaptabilidad de los menores durante su periodo preescolar. Al ser un problema congénito y hereditario, se exhorta a que el gobierno federal -en conjunto con la Secretaría de Salud- desarrolle programas gratuitos que impulsen el buen desarrollo de sus habitantes, ya que ciudadanos

sanos y estables propician un mejor futuro para nuestro país.

Recientemente, la SEP presentó una solicitud de legislación a la Secretaría de Educación Pública que incluyera acciones para identificar el TDA en los diferentes niveles de enseñanza, y así poder canalizar a los menores de una forma adecuada. Además, se propuso una Norma Oficial que facilitara que el personal docente reconociera e identificara los efectos, para orientar a los padres de familia y brindar los tratamientos pertinentes. La iniciativa fue desechada (Huesca, 2013).

No es ético lucrar con las desventajas sociales más allá de los impuestos que pagamos. La poblacióndebería tener libre acceso al sector salud para tratar deficiencias como la dislexia y el TDA, que impactan en la preparación y el nivel académico de un país.

3.1.2 Alcances, umbral entre psicología y actividades que confronten el Déficit de Atención y la dislexia

Existe una infinidad de archivos en la web y en libros para tratar la dislexia, desde actividades lúdicas hasta de repaso gramatical. Por su parte, para el Déficit de Atención -cuyo tratamiento es más extenso debido al conjunto de aspectos que lo conforman- también presenta muchas actividades, pero en menor número que la dislexia.

La psicología juega un rol muy importante en este umbral, que va de la mano con la ética. La psicología se entiende por la conducta de los procesos mentales de los seres humanos. Por medio de actividades lúdicas, cuya demanda ha iniciado un negocio muy redituable, se ponen a prueba mecanismos atencionales y de memoria del trabajo de los individuos, mejorando así la calidad de atención y respuesta de emoción neurolingüística de las personas. Pero la ética confronta el hecho utilitarista y egocéntrico en el que se crean programas para obtener una remuneración, sin que el gobierno atienda los déficits.

Partiendo de la ética utilitarista en donde se mide el daño y se opta por la decisión de menor impacto negativo, la opción correcta sería crear programas y venderlos al gobierno para que este los entregue de manera gratuita a la población, como un servicio de cobertura nacional.

Conclusión

Las aplicaciones son de carácter necesario, pero a un precio justo y considerable de tal forma que sean accesibles para toda la comunidad. El internet y las aplicaciones para móviles son el principal medio de comunicación y acceso a la información de nuestros tiempos. Se podría apostar por actividades lúdicas que atraigan y retengan la atención de un niño, como una excelente forma de controlar el problema desde temprana edad.

No obstante, no se debe abusar al poner ecio para adquirir este tipo de materiales. Debieran ser de muy fácil adquisición y avalados tanto por el gobierno como por instituciones pedagógicas y psicológicas.

Tanto la ética y como la filosofía nos llevan a pensar en una sociedad que trascienda, mediante el apoyo y la colaboración de todos los individuos. Las cualidades de uno pueden ayudar al desarrollo de otros y viceversa, perpetuando la capacidad de nuestra especie de sobrevivir y trascender.

Referencias

BELOCH, C.(2001). Aplicaciones multimedia, Universidad de Valencia.
Obtenido de: www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic3.pdf

CARBONELL DE GROMPONE, M. (1982). Dislexia escolar y dislexia experimental en Ferreiro, E y GOMEZ PALACIO, M (1985). Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura". Argentina: Siglo veintiuno editores

PASCUAL, Ignacio C.(2009). Síndrome de déficit de atención-hiperactividad, Madrid, España: Díaz de Santos.

MIRANDA, Ana. (2007). Manual Práctico de TDAH. Madrid: Síntesis.

RICKEL, A, Brown R., Frías, M. & Fuentes, S. (2008). Trastorno por déficit de atención con hiperactividad en niños y adultos. México: El Manual Moderno.

[Esta página fue dejada intencionalmente en blanco]

Vislumbra, Revista de Divulgación del Tecnológico de Monterrey
es una publicación del
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Correo electrónico: comiteditorial.pue@servicios.itesm.mx