

Modelo de consumo colaborativo. Mercado de Piezas de Software - Worker stU (WSTU)

Collaborative Consumption Model: A market of Software Pieces – Worker STU

Mauricio Arroyo-Herrera¹

Fecha de recepción: 2 de agosto de 2017
Fecha de aprobación: 11 de octubre de 2017

Arroyo-Herrera, M. Modelo de consumo colaborativo.
Mercado de Piezas de Software - Worker stU (WSTU).
Tecnología en Marcha. Vol. 31-2. Abril-Junio 2018.
Pág 26-39.

DOI: 10.18845/tm.v31i2.3622

¹ Costarricense, Ingeniero en Computación. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. Correo electrónico: marroyo@tec.ac.cr



Palabras clave

Consumo colaborativo; ingeniería de software; software factory; colaboración abierta distribuida; permanencia estudiantil.

Resumen

El plan de estudio de la carrera de Ingeniería en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) han sido diseñado bajo el supuesto de una dedicación de tiempo completo por parte de los estudiantes. No obstante, se ha observado que, por la naturaleza de la disciplina y la gran demanda de la disciplina, hay estudiantes que tratan de conseguir compromisos laborales tempranos antes de su graduación. Esto provoca en muchos casos que terminen desistiendo de continuar su carrera en el TEC (por su mal desempeño); o deciden ir al sistema educativo universitario privado donde generalmente pueden trabajar y estudiar al mismo tiempo; y en el mejor de los casos impactar la eficacia terminal en el programa de estudios en el TEC. Esto implica altos costos para el Institución en vista de los esfuerzos administrativos hechos para atraer y retener a los estudiantes; y además se incurren en costos de oportunidad con respecto a los espacios de admisión que otro estudiante hubiese aprovechado.

Este artículo presenta una propuesta de un modelo de plataforma de software de consumo colaborativo (denominado Worker STU) para el desarrollo de un mercado de piezas de código (software) que potencie la permanencia y dedicación de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica de la Carrera de Ingeniería en Computación.

Keywords

Collaborative consumption; software engineering; software factory; crowdsourcing; student stay.

Abstract

The curricula in computing engineer at the Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) has been design under the assumption of the students has a full time dedication. However, it has seen that because the nature of the discipline and its big demand, there are students that get early labor compromises before their graduation. This cause that in many cases they leave the carrier at the TEC; or take the decision to continue at the privative university system where they can work and study at same time. Besides, in the best case they continue at the TEC but impacting the terminal efficacy (with bad performance). This generates high institutional costs because the administrative efforts were done to attract and retain the students; and the opportunity cost is high regarding the spaces in admission quota that other student would have taken advantage.

The present paper proposes a collaborative consumption software platform (named Worker STU) for develop a market of software pieces that booster the students stay and dedication at the TEC and specifically at the Computing Engineer Carrier.

Introducción

Los estudios universitarios en la carrera de Ing. en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) fueron diseñados para ser cursados bajo una dedicación de tiempo completo. Este aspecto significa que los estudiantes no deberían considerar que deben adquirir compromisos laborales importantes mientras cursan sus planes de estudio. Para ello, la Institución ha considerado dentro de su institucionalidad programas de becas que tratan de

mitigar en cierta forma las necesidades económicas que muchos de ellos tienen. Es así que se puede contar que alrededor de un 60% de la población estudiantil de la carrera recibe alguna ayuda económica para completar sus estudios.

No obstante lo anterior, se ha visto que esto no ha sido del todo suficiente, y por tanto los estudiantes en algunos casos tratan de obtener compromisos laborales en vista de que a partir del segundo año ellos ya pueden ser útiles para la industria del software. Esto provoca lo siguiente:

1. Se posterga en el mejor de los casos la permanencia en la universidad (disminuye la eficacia terminal). Esto significa que encarece el sistema educativo universitario en la Institución; y además disminuye el desempeño de la universidad con respecto a la cantidad de profesionales que puede entregar al mercado laboral.
2. Algunos estudiantes, tratan de conseguir compromisos laborales muy temprano en la carrera. Esto provoca en muchos casos que los estudiantes terminan desistiendo de continuar su carrera en el TEC (por su mal desempeño) y deciden ir al sistema educativo universitario privado (generalmente) donde pueden trabajar y estudiar al mismo tiempo. Esto implica costos altos para el Institución en vista de que se hicieron grandes esfuerzos para atraer y retener a los estudiantes; y además se incurren en costos de oportunidad con respecto a los espacios de admisión que otro estudiante hubiese aprovechado.

Dado lo anterior, se propone que es posible desarrollar un modelo que, bajo la oferta y la demanda, se pueda contar con un mecanismo que subsidie la estancia en la universidad sin que los estudiantes deban adquirir compromisos formales laborales previos a su graduación. Más concretamente, esta propuesta tiene la intención de describir en forma general un modelo de consumo colaborativo que potencie la permanencia y dedicación de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica de la Carrera de Ingeniería en Computación.

Conceptualización

Consumo Colaborativo

Con el fin de tener claridad sobre el contexto teórico en el cual se enmarca la presente propuesta, a continuación, se define el concepto de consumo colaborativo o economía colaborativa.

Según lo define Wikipedia [1], el consumo colaborativo o economía colaborativa se define como una interacción entre dos o más sujetos, a través de medios digitalizados o no, que satisface una necesidad real o potencial, a una o más personas.

Raquel Botsman [2] es una de las personas que más ha expuesto en este tema y define en forma muy práctica este concepto en el TEDx de Sidney en Mayo 2010:

Está en juego una dinámica extremadamente poderosa que tiene enorme impacto comercial y cultural. Es decir, la tecnología posibilita la confianza entre extraños. Ahora vivimos en una aldea global donde se pueden imitar las relaciones que tenían lugar cara a cara, pero a una escala y de forma que nunca antes había sido posible. Lo que sucede, en realidad, es que las redes sociales y las tecnologías de tiempo real nos están llevando al pasado. Hacer trueque, comerciar, intercambiar, compartir, pero reinventados en formas dinámicas y atractivas... Y eso está creando una economía donde lo mío es tuyo. [2]

También Botsman [2] citó un comentario interesante de Thomas Friedman, columnista de New York Times: “en 2008 nos topamos con un muro, y la madre naturaleza y el mercado dijeron: Ya basta. Ahora sabemos racionalmente que una economía basada en el *hiperconsumo* es un esquema de Ponzi, es un castillo de naipes”. Lo anterior sugiere todo un dilema ético que todo

habitante del planeta debería de plantearse. Los sistemas de consumo colaborativa vienen a dar una respuesta a ese problema.

Una perspectiva diferente sobre el concepto es el planteado hacia la dimensión física de las cosas. Ello en vista de que estas cosas se están comportando como lo hacen los de la dimensión de lo digital. En otras palabras, estamos haciendo que los bienes físicos se estén caracterizando como los *bienes* digitales donde estos últimos tienen una gran plasticidad. Nos estamos moviendo de los átomos a los bits diría Nicolás Negroponte en su clásico *Being Digital* [3]. Al respecto, Pardo [4] indica que la explosión del *consumo colaborativo* en entornos digitales promueve una masa crítica de *prosumidores* (productores y consumidores) que lo hacen autosostenible y expanden su consumo y rentabilidad. El planteamiento del autor es que cuantas más personas tengan en el presente la filosofía del consumo colaborativo y la economía del compartir, más personas la tendrán en el futuro. Este es un círculo virtuoso en vista de que el proceso de hacer cosas físicas se ha vuelto similar al proceso de hacer cosas digitales. Concretamente indica:

Con el consumo colaborativo basado en interacciones en plataformas digitales, hoy volvemos de los bits a los átomos, pero habiendo aprendido las prácticas digitales de creación de comunidad y el valor económico de los intangibles. La tecnología reinventa viejas formas de confianza... El consumo colaborativo es una de las 10 ideas que cambiarán el mundo [3].

Por otro lado, es interesante también considerar que el consumo colaborativo se caracteriza porque está cambiando el sentido de la propiedad. Ya Thomas Friedeman, consideraba que la economía colaborativa crea nuevas formas de emprender y también un *nuevo concepto de la propiedad*. En este sentido, Pardo [4] indica que la noción de una sociedad *post-propietaria* es la utopía de muchos fans del consumo decreciente y puede interiorizarse en las prácticas de otros consumidores no tan conscientes de sus implicancias políticas y económicas dentro del Capitalismo². Estos intercambios son similares a los que se han realizado siempre en las pequeñas comunidades, pero a una escala global hiperconectada. Ejemplo de esto puede verse lo publicado en junio 2014 en diario El País en el artículo “La imparable economía colaborativa”:

...la Red está llena de ejemplos que cuentan ese éxito. Sabrina Hernández, una estudiante de la Universidad de San Francisco, cobra 40 dólares (30 euros) la noche, a través del sitio DogVacay, por cuidar perros en su casa. Al mes, dice, gana 1.200 dólares. Mientras que Dylan Rogers, un vendedor de coches de Chicago, recauda 1.000 dólares mensuales alquilando su BMW Serie 6 usado en RelayRides.

También, Botsman [2] aporta conceptualmente en la reconfiguración del concepto de *propiedad* en la economía colaborativa. Ella indica que los sistemas de economía colaborativa han existido desde hace años al exponer que las bibliotecas y las lavanderías son exponente de ello. No obstante, considera que hemos entrado en una nueva era porque la tecnología hace que compartir sea divertido y no cause desavenencias. Ella hace referencia a una cita escrita en el New York Times que decía: “Compartir es a la propiedad, lo que el iPod al cartucho de 8 pistas, lo que la energía solar a la mina de carbón”. Botsman considera que en nuestra generación, nuestras relaciones para satisfacer lo que queremos son mucho menos tangibles que las de otras generaciones previas. “No quiero el DVD, quiero la película que contiene. No quiero un torpe contestador automático, quiero el mensaje que graba. No quiero un CD, sino la música que reproduce. En otras palabras: no quiero cosas, quiero las necesidades o experiencias que satisface” [2]. Entonces, se está generando *un cambio masivo donde el uso se impone a los*

2 Por ejemplo el caso de Uber que ha impactado en el plano político, social y económico.

bienes o, como dice el editor de la revista Wired, Kevin Kelly: “donde el acceso es mejor que la propiedad”. [5]

Como se puede percibir lo que es mío (la propiedad) se hace difuso. Ahora a medida que los bienes desaparecen en la nube, aparece una línea borrosa entre lo mío, lo tuyo, y lo nuestro; indica Botsman. La principal característica que sostiene esta nueva conceptualización de la propiedad se basa en que todos estos sistemas requieren un grado de confianza y según lo indica Botsman, la piedra angular de este trabajo es la reputación.

“En el antiguo sistema de consumo la reputación no importaba mucho, porque era más importante el historial crediticio y cualquier tipo de revisión de igual a igual. Pero ahora con la web dejamos rastro, con cada spam que eliminamos, con cada idea que posteamos, comentario que compartimos, estamos indicando lo bien que colaboramos y si se puede o no confiar en nosotros.” [2].

Tipos de Consumo Colaborativo

Botsman [2], a partir de su investigación en los sistemas colaborativos, ha estudiado miles de ejemplos de consumo colaborativo. Indica que a pesar de que muchos difieren en escala, madurez y propósito; ha distinguido tres tipos de estos sistemas. A continuación, se describen en forma general.

Mercados redistributivos

Los mercados de redistribución, como Swaptrees.com, se dan cuando se toma un artículo usado, que tenía dueño, y pasa de un lugar donde no es necesario a otro lugar, o a alguien, donde sí lo es. Se conocen cada vez más como las cinco ‘R’: reducir, reusar, reciclar, reparar, y redistribuir; porque estiran el ciclo de vida de un producto y por ende reducen el derroche.

Se trata de fomentar el consumo a través de plataformas sociales. El “mercado del usado” a nivel global.

Estilos de vida colaborativos

El segundo, es el estilo de vida colaborativo. Es decir, el intercambio de recursos como dinero, habilidades y tiempo. Aquí se hace referencia a expresiones como “coworking”, “couchsurfing” y “bancos del tiempo”. Un ejemplo de un sistema de estilo de vida colaborativo se llama Landshare.org. Este ejemplo se dio en el Reino Unido y la plataforma une o conecta a una persona, que tiene espacio de sobra en su jardín de atrás; con otra, futura agricultora. Ambos podrán ponerse de acuerdo para cultivar su propia comida.

Este tipo de sistema de consumo colaborativo trata de tangibles e intangibles como tiempo, espacio físico, capacidades, y dinero (como en el crowdfunding). El foco está en la interacción entre personas. Todos contribuyen a la sostenibilidad, al reciclado, y sobre todo a un consumo más responsable que no está basado en el “compra más y compra nueva”.

Sistemas de Servicios de Productos

El tercer sistema es el de servicio de producto. Esto es cuando pagas por el beneficio del producto, por lo que evita la necesidad de poseer el producto directamente. Como ejemplo que aclara en gran medida este tipo de sistemas, Botsman en el TEDx comenta:

¿Cuántos de ustedes tienen un taladro eléctrico? ... Van a usar ese taladro eléctrico unos 12 o 13 minutos en toda su vida. Es un poco ridículo, ¿no? Porque lo que necesitan es el agujero, no el taladro. Entonces, ¿por qué no alquilar el taladro? o, aún mejor, ¿por qué no alquilar el propio taladro a otros y hacer dinero con eso? [2].

Botsman de manera más puntual indica que este tipo de sistema trata de múltiples productos que una empresa ofrece para compartir a través del pago de alquileres. Así se maximiza su utilidad, se pueden utilizar sin poseer y no se paga por su mantenimiento.

Este último tipo de sistemas de la economía colaborativa es el que se utiliza como referente en el planteamiento de este autor con respecto a la propuesta de la plataforma Worker STU. Lo anterior en vista de que se pagará por piezas de código (software) sin que se cuente con los desarrolladores profesionales para hacerlo. Por ello se procede a detallar un poco más este tercer tipo.

En la figura 1, Tukker [6] presenta las principales subcategorías de sistemas de consumo colaborativo que son del tipo de servicios de productos.

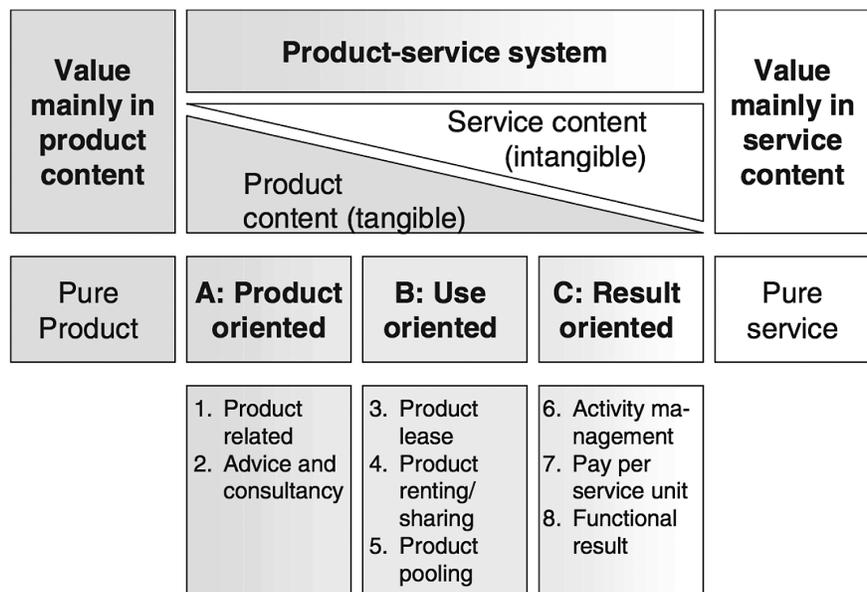


Figura 1. Principales subcategorías de sistemas de servicios de productos.
Tomado de [6]

Allí se puede distinguir que el sistema de este tipo produce desde cosas tangibles a intangibles (aspecto indicado anteriormente). En ese espectro es que se visualizan tres subcategorías:

- Los sistemas orientados a productos. Acá el modelo de negocio es todavía muy orientado a la venta de productos, pero con algunos servicios extra que son agregados.
- Los orientados al uso. En esta subcategoría, todavía el producto juega un rol central pero el modelo de negocio no está orientado a la venta de productos. El producto permanece en propiedad del proveedor y lo hace disponible de diferentes maneras, muchas veces compartido por un número de usuarios.
- Los orientados a los resultados. En este caso el cliente y el proveedor en principio acuerdan sobre un resultado, y no hay un producto predeterminado.

Esta última subcategoría es el caso que nos ocupa en el modelo propuesto por este autor, pues a pesar de que se esté en un contexto de desarrollo de piezas de código, estas son un resultado de una necesidad que deberá ser acordada entre las partes (el cliente y el proveedor).

Criterios para Empezar en el consumo colaborativo

Cañigueral [7] indica que desarrollar iniciativas que están bajo este concepto, tienen tres características importantes:

- identifican algún bien o servicio que está siendo usado de manera ineficiente.
- Agregan suficiente masa crítica de oferta/demanda.
- Generan confianza entre desconocidos y construyen una verdadera comunidad.

También como aspecto relevante en un emprendimiento de esta categoría, Cañigueral indica que las fuerzas del mercado que actúan son:

- Sociales: Deseo de relacionarse, conciencia de sostenibilidad, aumento de la población.
- Económicas: Entorno económico, recursos infrautilizados, elevada inversión de startups.
- Tecnológicas: Internet del todo, tecnologías móviles y redes sociales.

Otro autor, Hugo Pardo [4], considera que las principales variables de éxito en los sistemas de consumo colaborativo son:

- *Una creciente credibilidad hacia las comunidades en red y una mayor confianza entre extraños y nuevos intermediarios.* Debido a que las nuevas marcas o servicios son tales que ofrecen *experiencias* y no sólo productos.
- *La corrección política de compartir bienes públicos.* Para los adaptadores tempranos (“early adapters”) de la cultura digital, gran parte de su reputación no está dada en lo que se posee sino en lo que se comparte. La reputación no sólo es una recompensa psicológica sino que también pasa a ser una estrategia hacia una recompensa económica. Esto significa que puede ir en contra de las regulaciones existentes.
- *Se comparte priorizando la construcción de redes líquidas, más que pensando en los propios productos o servicios.* Para muchos existe una futura monetización en poseer visibilidad digital y prestigio comunitario.
- *En el consumo colaborativo juegan a favor el efecto contraproducente de la obsolescencia planificada, la manipulación hacia el hiperconsumo y el limitado o nulo poder de persuasión de la publicidad.* El consumo colaborativo de productos promueve su longevidad, modularidad, reciclado, redistribución y reinención, todas acciones opuestas a la obsolescencia planificada. Se trata de ser más responsable en nuestro consumo. Podemos comprar objetos más caros pero pensados para durar más, por ejemplo, entre varias personas. Se comparten coches, sofás, casas, u oficinas.
- *Aprovechar la capacidad ociosa de los objetos.* Compartir dicha capacidad convierte a los objetos en más productivos para muchas más personas que el propietario original. Se trata de pensar menos en el objeto y más en el servicio y la experiencia de manera holística.

Por último, no debe dejarse de lado que, al ser estos sistemas generalmente disruptivos, se debe tener presente que en su emprendimiento se va a enfrentar etapas. Cañigueral [7] citando a Clay Shirky las indica:

- Posibilidad técnica. Se refiere al proceso de factibilidad.
- Adopción Social. Se acepta por la sociedad como válido.
- Reacción regulatoria. Debido a las protestas de los actores tradicionales en cada sector afectado por la innovación de consumo colaborativo. Uber es un ejemplo de esto.

- Desobediencia civil. La sociedad rompe las regulaciones establecidas por los sistemas tradicionales. Caso que también se visualiza en el caso de Uber.
- Acuerdo entre partes.

La propuesta de Modelo: Mercado de Piezas de Software - Worker STU (WSTU)

Como se indicó anteriormente el modelo que se plantea corresponde al tipo de Sistema de Servicio de Producto (en adelante SSP) y que es de la categoría Orientado a Resultados. Esto se justifica en vista de que el cliente y el proveedor convienen o se ponen de acuerdo en un resultado y no se tiene preconcebido un producto como tal. Las piezas de código son implementaciones de funcionalidades vía programación que son completamente exclusivas de la relación o acuerdo entre las partes. Se puede entonces indicar que Worker STU es un SSP orientado a resultados funcionales.

Descripción General

La propuesta plantea definir un modelo de consumo colaborativo que siguiendo patrones de la economía digital (consumidores-clientes-empresas y productores-proveedores-estudiantes) se pueda establecer un mercado (broker) de interacción de mercancías (piezas de código computacionales) entre ellos. Estas piezas de código tienen la característica de que son muy granulares o pequeñas que individualmente no son de gran valor, pero muchas de ellas juntas conforma una aplicación computacional.

Producto de la interacción en ese mercado se transa dinero y se lleva registro de las operaciones realizadas entre los participantes del mercado. Para el tránsito del dinero se utilizan figuras de transferencias electrónicas u otros medios digitales.

El modelo propone establecer un conjunto de políticas que garanticen que los actores no lleguen a establecer relaciones laborales junto con definir un control de dedicación de los estudiantes. Esto último, en vista de que el mercado solo debe verse como un mercado de subsidios económicos por medio de tiempos de asistencias estudiantiles, o sea debe asegurar que no se presenten figuras que sugieran pagos por servicios profesionales.

En ello el lector podrá notar que esto implica aspectos regulatorios que posiblemente no sean claros o explícitos en las normativas laborales o institucionales. Ello confirma lo indicado por Cañigueral sobre que los modelos de consumo colaborativo podrían presentar reacciones regulatorias y desobediencia civil.

En la figura 2 se puede ver en forma general los elementos del sistema Worked STU.

Un primer aspecto a destacar es que el sistema tiene la característica de ser un *servicio* que toma provecho de las características de la economía digital y toma provecho de la internet. Es por ello que debe contar con una plataforma computacional que sirva de punto de encuentro entre los consumidores y productores, en otras palabras entre las empresas y los estudiantes. Este aspecto es relevante y por lo tanto es necesario caracterizar el concepto de servicio sobre el cual se plantea Worker STU. Los siguientes aspectos deben estar presentes en un servicio ubicuo como el que se espera para el caso de Worked STU [8]:

1. Perecedero. Se refiere a que los servicios no pueden ser producidos y almacenados (inventariados) antes de su consumo: Ellos existen solamente en el momento es que se producen. Para el caso que nos ocupa esto es muy importante pues como se indicó el modelo de consumo colaborativo propuesto acá no se refiere a cosas tangibles (cosas). Parte de lo que se espera es que los costos del servicio sean muy bajos, solamente

asociados al mantenimiento de la *plataforma digital* y no en proceso de logística o almacenamiento de lo producido.

2. Inseparabilidad. Los servicios son inseparables de sus medios de producción y la experiencia de los clientes de ellos. La inseparabilidad requiere que el cliente (el consumidor) del servicio interactúe con su productor (el estudiante) para así recibir su beneficio. Para este caso se espera que la interacción indicada no sea física sino virtual por medio de especificaciones profesionales de diseño de ingeniería de software.
3. Intangibilidad. Esta característica es fundamental en un servicio pues no se puede ver, oler, probar, tocar y almacenar (ello en vista de que no tiene existencia física o forma física). Esto debe garantizarse en Worker STU.
4. Variabilidad. Se posibilita un rango amplio de posibles resultados de una situación dada. Para este caso este rango de diversidad de salidas siempre estará en el contexto de la producción de piezas de código.

Modelo de Consumo Colaborativo: Sistema de Servicio de Producto

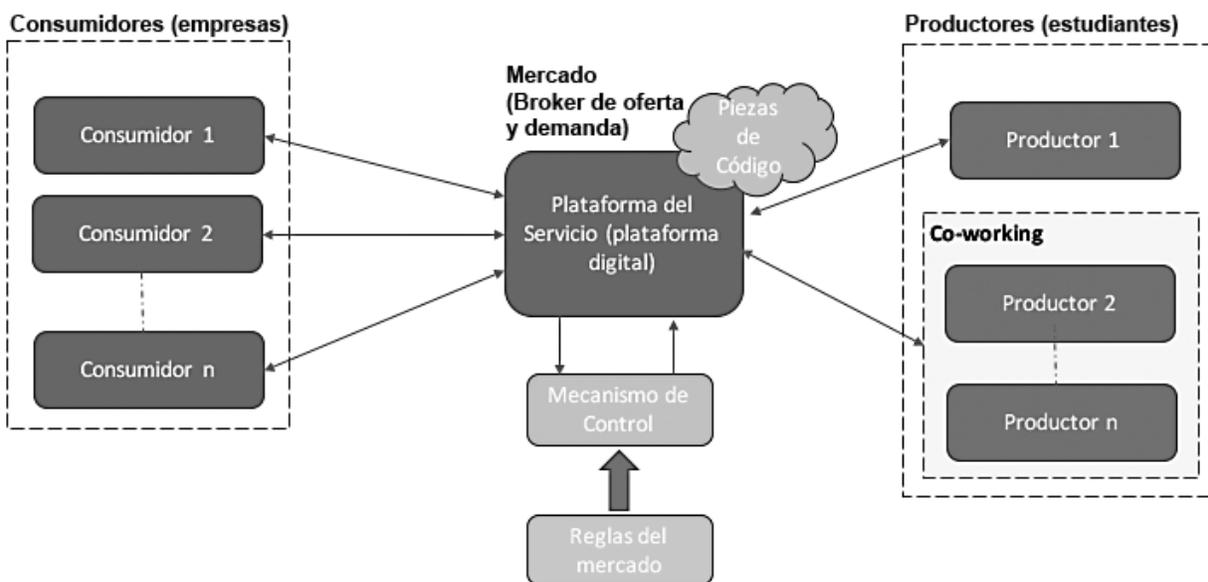


Figura 2. Modelo de Servicio Worker STU.

El Servicio

El contexto en el cual se centra el servicio planteado por el modelo Worker STU parte de que muchos estudiantes de la Escuela de Computación tienen necesidades de financiamiento de sus estudios universitarios y el modelo de becas actual, en algunos casos no es suficiente. Se debe tener presente que el TEC supone contar con estudiantes de tiempo completo y por tanto la dedicación para estudiar es alta.

Dado que los estudiantes necesitan financiamiento, obliga a algunos de ellos a emplearse en el mundo laboral de una forma temprana e ineficiente. Esto les es relativamente sencillo en vista de la gran oferta de trabajo que tienen los estudiantes de ingeniería en computación y de

que desde el segundo año de carrera tienen habilidades básicas que son muy cotizadas en la industria del software.

Esta *ineficiencia del contexto*, tal y como fue indicado anteriormente, se justifica principalmente por tres aspectos:

1. Se posterga la salida de profesionales a la sociedad. En este caso la Escuela se ve perjudicada en vista de que incrementa los índices de tiempo de graduación.
2. El estudiante posterga su carrera. En un contexto de relación laboral los estudiantes dejan en segundo plano la dedicación a sus estudios.
3. La industria del software (las empresas) realmente tienen necesidades de personal no cubiertas que muchas veces no requieren de relaciones laborales permanentes.

El planteamiento de Worker STU es disponer de un servicio que resuelva las ineficiencias indicadas anteriormente al posibilitar conectar los estudiantes con las empresas de forma tal que no se de una relación laboral. Ello mediante el desarrollo de piezas de software puntuales. Se considera que esto no obliga a relaciones laborales pues lo que hay son acuerdos para el desarrollo de piezas de código específicas. Los estudiantes no se verán supeditados a un horario ni trabajar obligatoriamente un conjunto de horas por un periodo de tiempo; sino más bien se establecerán *micro-acuerdos de ítems de trabajos* que serán a lo que los estudiantes junto con la empresa disidieron desarrollar. Al darse la compleción de un micro-acuerdo se tiene un punto de desconexión de la relación.

Con respecto a la masa crítica de oferta/demanda que sustente el servicio Worker STU, se considera que es relevante en vista de que se cuenta:

- Una fuerza de producción potencial de 1200 estudiantes activos. No obstante, sensibilizando el dato anterior, se podría usar como referencia la población actualmente becada de la Escuela, que en este momento alcanza alrededor del 60%. Se podría sugerir que esta población becada podría estar anuente a incorporarse en la comunidad gestionada por Worker STU. Se considera que un estudiante podría dedicar 16 horas a la semana a desarrollar ítems de trabajo sin que afecte su desempeño como estudiante. Considerando los datos anteriores, la plataforma potencialmente podría ofrecer una fuerza de producción de 48,614 horas laborales aproximadamente al mes. Ello significa el equivalente a 303 personas a tiempo completo en una empresa.
- Las empresas que desarrollan software tienen muchas veces picos de trabajo en sus proyectos de desarrollo de sistemas. Para solventar esos picos de trabajo, ellas pueden recurrir a contratar más personal en forma temporal o postergan las entregas de sus productos. Lo usual es que pase los segundo pues la contratación temporal de desarrolladores de software no es fácil. Con Worker STU se está facilitando la posibilidad de que las empresas puedan acceder un mercado que rige bajo características de mercado de piezas de código.

Al respecto, la Escuela contaría con un registro de empresas que están vinculadas con los procesos de prácticas profesionales de los estudiantes. Se considera que todas ellas son potenciales consumidores del servicio. El total de empresas registradas son de alrededor de 60.

Para la gestión de la reputación, aspecto que se indicó es necesario para generar la confianza en el sistema, la plataforma la gestionará en dos vías: La primera será mediante la calificación por parte de la empresa dado el servicio recibido por el estudiante y la segunda; mediante la calificación de la empresa por parte del estudiante con respecto a su cumplimiento de los acuerdos en pago y calidad de la especificación del ítem de trabajo.

Elementos de Valor del Modelo

Para determinar el valor del sistema de servicio de producto que presenta Worker STU, se puede considerar tres aspectos [6]: Valor del mercado, el costo de producción del servicio y necesidades de capital o inversión.

Valor del Mercado de Piezas de Código

Este aspecto se relaciona con determinar cómo un consumidor (empresa) ve de valor el mercado. Esto puede ser desde dos perspectivas: tangible (objetiva) e intangible (subjetiva).

Desde la perspectiva tangible el consumidor de Worker STU ve un valor tangible en el mercado al contar con acceso a la contratación de piezas de código en forma directa y a bajo costo. Además, no necesita incurrir en costos asociados a cargas patronales dado que lo que pagará son subsidios a los estudiantes. Se estima que el costo de contratación de desarrolladores bajo la figura de estudiante en el mercado de Worker STU, tiene un costo de un 50% menos. Adicionalmente, las empresas no incurren en gastos por cargas patronales pues se trata de pago de asistencias estudiantiles (subsidios).

Por otro lado, en lo que respecta al valor del mercado desde una perspectiva intangible, está asociado a que el consumidor tiene un costo de oportunidad que puede ver reducido. La contratación de estudiantes desarrolladores de software se puede dar como una figura de “rescate” en momentos de picos de trabajo de las empresas. Si estas empresas tienen como objetivo de negocio el desarrollo de software, la figura planteada puede ser de gran valor para evitar postergar los atrasos en los proyectos que tienen a su cargo y que generalmente por esa situación deben afrontar conflictos por el no cumplimiento. Incluso en algunos casos deben afrontar multas (aspecto que puede ser más tangible). En otras palabras, Worker STU es una herramienta complementaria a la cual pueden acudir para desarrollar piezas de código muy transaccionales.

Se debe tener presente que lo que un consumidor hace en este caso *no* es comprar el producto mano de obra (personal contratado en la empresa), lo que hace es comprar el servicio de la *experiencia* de tener fuerza productiva, no se es “dueño” del staff, solo se quiere contar con la experiencia de lo que ellos producen. Se refiere al cambio de concepto del sentido de propiedad que se comentó en la sección de conceptualización sobre lo que significa el consumo colaborativo.

Costo de Producción del Servicio

Con respecto al costo de producción del servicio solo está supeditado al soporte de la plataforma computacional para mantener la operación virtual del mercado. La producción del servicio como tal no requiere insumos y se basa en el tiempo que los estudiantes estén dispuestos a “vender” para el desarrollo de las piezas de código que se especificaron por medio de los ítems de trabajo.

Para desarrollar el trabajo, los estudiantes deben contar con sus propios recursos (computadoras) y ambientes de desarrollo que se requieran.

Necesidades de Capital o Inversión

La inversión requerida para desarrollar Worker STU está asociada a lo requerido para la construcción de la plataforma de software que soportará el mercado virtual de ítems de trabajo de las piezas de código.

Consumidores

Como se ha sugerido a lo largo del texto, los consumidores de este modelo son empresas que requieran contratar los servicios de desarrollo de piezas de código mediante la *experiencia* de contar con una fuerza laboral específica en este ámbito.

Estas empresas deberán cumplir reglas definidas en el mercado (que más adelante se especifican) para poder mantenerse en él. Se debe entender que el acceso al mercado es rápido y fácil pero una vez dentro debe considerar un protocolo de comportamiento. Ello para garantizar que no se desvirtúe el objetivo de que el mercado es una forma de subsidiar estudios a estudiantes y no un mercado profesional.

Productores

Los productores son los actores del mercado que desarrollan las piezas de código del mercado (los estudiantes). Ellos deben ser estudiantes activos de la Escuela de Computación.

El principal requisito para ser actor como productor es que debe conocer cómo leer las especificaciones de código bajo los principios de ingeniería de software.

Mercado

Las características del mercado son:

- Se transa piezas de código. Las piezas de código a transar se hacen mediante un mecanismo de especificación basado en ingeniería de software. Ese mecanismo deberá ser respetado por los consumidores cuando desean acceder al mercado. Las piezas de código no son proyectos³ de software. Estas son ítems de trabajo que muchas de ellas son parte de un todo (proyecto) gestionado por el consumidor (la empresa).
- El pago de los servicios debe considerarse como subsidios por pago de asistencias. Esto significa que los consumidores *no contratarán* proyectos de software. Contratarán piezas de código que, como resultado, determinará lo que corresponda debe hacerse con ella: incorporarse a un proyecto, componerlas con otras piezas, adicionarlas al trabajo que a lo interno se hace en la empresa, ser parte de una arquitectura de software compleja, etc.
- Como se indicó anteriormente no existen relaciones laborales entre los actores. Se considera que la figura establecida son micro-acuerdos por medio de ítems de trabajo. La compleción de un micro-acuerdo se constituye por sí mismo en puntos de desconexión entre los actores. Al definirse un micro-acuerdo para trabajar un ítem de trabajo (la pieza de código), se generan espacios de trabajo pequeños de bajo riesgo para los consumidores.
- Las relaciones entre los actores del mercado son casi anónimas. Significa que tanto los productores y los consumidores requieren una interacción mínima presencial para que se pueda concretar el desarrollo de una pieza de código. Para tal fin, la especificación de software será el mecanismo por excelencia de interacción. Dado lo anterior las comunicaciones serán de forma virtual utilizando las herramientas que brinda la tecnología de la información.
- Los actores del mercado aceptan un conjunto de reglas de interacción (posiblemente vía la firma de un convenio). Si estas reglas no son respetadas entonces los actores serán

³ Se debe considerar que el concepto de proyecto es la que se define Project Management Institute donde la administración de ellos se supedita principalmente en la definición, control y monitoreo del alcance, el tiempo y el costo.

expulsados del mercado. Para el caso los consumidores (empresas) se precisan las siguientes:

- No contratación formal de estudiantes. Los consumidores deben aceptar que para participar en el mercado ofrecido por Worker STU, no pueden contratar por otros mecanismos a los estudiantes hasta que estos últimos alcancen el momento de realizar su práctica de especialidad en su cuarto año de carrera.
- Compromisos de pagos de los subsidios. Los consumidores deben honrar los pagos de los subsidios de asistencia de los estudiantes. Para tal fin debe utilizarse la plataforma del Worker STU donde estos pagos se registran.
- Los consumidores deben calificar el trabajo de los proveedores.
- Los consumidores (las empresas) no podrán contratar más de 16 horas a la semana a una persona para desarrollar un ítem de trabajo.

Por otro lado, los productores (estudiantes) deben:

- Procurar una buena reputación del buen desempeño en el desarrollo de las piezas de código que se acuerda con el consumidor. Un productor que no tiene un desempeño aceptable con respecto a la responsabilidad asumida será penalizado en el mercado.
- Los productores deberán calificar, al consumidor en el sentido de que haya honrado sus responsabilidades.
- No “vender” más de 16 horas a la semana para desarrollo de piezas de software.
- Mecanismo de control. El mercado tiene un árbitro que puede censurar a sus actores si no cumplen las reglas e incluso los puede sacar del mercado. Además, tiene a cargo la gestión de la reputación entre los actores. Ello significa que el manejo de ésta se da en forma bidireccional.

Retos de modelo

El principal reto del modelo Worker STU se refiere a los aspectos regulatorios que podrían derivarse de la figura operativa comentada anteriormente. Tal y como se indicó en la primera sección de este documento, los modelos de consumo colaborativo enfrentan una reacción regulatoria que para este caso es posible que se presente.

Debe notarse que la propuesta es disruptiva en el sentido de que se espera contar por parte de los consumidores de un nuevo servicio: *experiencia* de la fuerza laboral. Ello sin que se contrate personal que fuerce relaciones laborales.

Es en este sentido que se espera que se pueda utilizar la figura universitaria que se provee con el concepto de *asistencia* para encontrar un espacio legal para desarrollar la idea.

Referencias

- [1] Wikipedia, «Wikipedia,» Noviembre 2016. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Consumo_colaborativo.
- [2] R. Botsman, «En defensa del consumo colaborativo,» TEDx, Mayo 2010. [En línea]. Available: https://www.ted.com/talks/rachel_botsman_the_case_for_collaborative_consumption/transcript?language=es.
- [3] N. Negroponte, Being digital, Barcelona: Ediciones B, 1995.
- [4] H. Pardo, «Consumo colaborativo. La tecnología reinventa viejas formas de confianza,» 24 Febrero 2015. [En línea]. Available: <http://digitalismo.com/consumo-colaborativo-la-tecnologia-reinventa-viejas-formas-de-confianza/>.

- [5] K. Kelly, «Access is better than ownership,» 5 Julio 2011. [En línea]. Available: https://www.youtube.com/watch?v=grKn_xzu-5M. [Último acceso: 15 Junio 2017].
- [6] A. Tukker, «Eigth types of product-service systems: eight ways to sutainability? Experiences form suspronet,» *Wiley Interscience*, vol. 13, pp. 246-260, 2004.
- [7] A. Cañigüeral, «Consumo colaborativo El futuro nunca estuvo tan cerca,» *Learners Magazine*, nº 5, Julio 2014.
- [8] Business Dictionary, «Business Dictionary,» Noviembre 2016. [En línea]. Available: <http://www.businessdictionary.com/definition/perishability.html>. [Último acceso: 22 Noviembre 2016].
- [9] M. Garcia, «La imparable economía colaborativa,» 21 Junio 2014. [En línea]. Available: http://economia.elpais.com/economia/2014/06/20/actualidad/1403265872_316865.html. [Último acceso: 15 Junio 2017].