



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA**  
DEL PERÚ

# Usabilidad en Cajeros ATM

Arturo Moquillaza  
Grupo de Investigación HCI DUXAIT  
Pontificia Universidad Católica del Perú





# Mi nombre es Arturo Moquillaza

- Soy miembro del grupo de investigación HCI DUXAIT de la PUCP
- Trabajo en el BBVA Perú en el área de Engineering
- Soy docente TPA en la PUCP y en la USIL
- Estudio el Doctorado en Ingeniería en la PUCP



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA**  
DEL PERÚ





# Sumario



## Una historia

¿Por qué ATM? ¿Cómo iniciamos este camino?



## El proceso

Avances y resultados para la Usabilidad en ATM



## Líneas de trabajo

Líneas actuales y futuras



01

# Una historia



"Siempre que retiro efectivo de un cajero automático me topo con el mismo comportamiento resentido y difícil que presentan todas las computadoras. Si cometo el más mínimo error, me rechaza toda la transacción y me expulsa del proceso. Tengo que sacar mi tarjeta, reinsertarla, volver a introducir mi número de identificación personal y después repetir mi pedido. Por lo común, ni siquiera es mi error, sino que el cajero hace que me equivoque. Siempre me pregunta si quiero retirar dinero de mi cuenta de cheque, ahorro o mercado de dinero, aunque yo sólo tengo una cuenta de cheques. Por lo mismo, nunca me acuerdo de qué tipo de cuenta se trata y la pregunta me confunde. Una vez al mes selecciono 'ahorro' sin darme cuenta y la máquina infernal rechaza la transacción sin averiguar nada, y me obliga a comenzar otra vez desde el principio. Para rechazar 'ahorro', la máquina tiene que saber que yo no tengo una cuenta de ahorro, pero me la pone como opción de todas maneras. Además, el cajero me pone un 'límite diario de retiro' de 200 dólares. Si sigo todos los pasos: me identifico, selecciono la cuenta, indico la cantidad y pido 220 dólares, la computadora, sin ningún miramiento, rechaza toda la transacción y groseramente me informa que he excedido mi límite diario de retiro. No me dice cuál es la cantidad, ni me dice cuánto dinero tengo en mi cuenta, ni me da la oportunidad de volver a teclear una cantidad más baja."

Alan Cooper

# Una historia



Comencé a trabajar en el BBVA en 2010, en temas de Medios de Pago. A partir de 2013 comencé a ver temas de ATM.

Desde 2015 iniciamos en la investigación en temas de HCI. Sobre el mundo de ATM notamos lo siguiente:

- Había muy poca investigación al respecto.
- Las aplicaciones de ATM normalmente no eran gestionadas por los bancos, sino por el proveedor del ATM.
- No había aún áreas específicas de Diseño o UX.
- En general no se trataban temas de HCI o UX para ATM.



# ¿Qué encontramos en ATM?



## Uso del efectivo

Las redes de ATM en el Perú, y en todo el mundo aún son intensamente utilizadas, al seguir siendo ampliamente utilizado el efectivo.



## SST

Los ATM, Cajeros Automáticos o, simplemente, Cajeros, son parte de las SST o tecnologías de autoservicio.



## Restricciones

Estas aplicaciones tienen algunas restricciones que las hacen diferentes: Dinero, Estrés, Seguridad, Dispositivo, Botones



# ¿Qué encontramos en ATM?



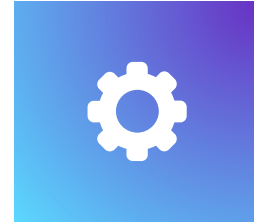
## Dos tendencias

Hay dos tendencias marcadas: ATM multifuncionales y ATM especializados



## Multivendor

Las instituciones financieras claramente estaban tomando control de sus propias aplicaciones



## Transformación digital

Transformación digital traía nuevas prácticas (Agile, Design Thinking) con una tendencia *Mobile first*





# ¿Qué encontramos en ATM?

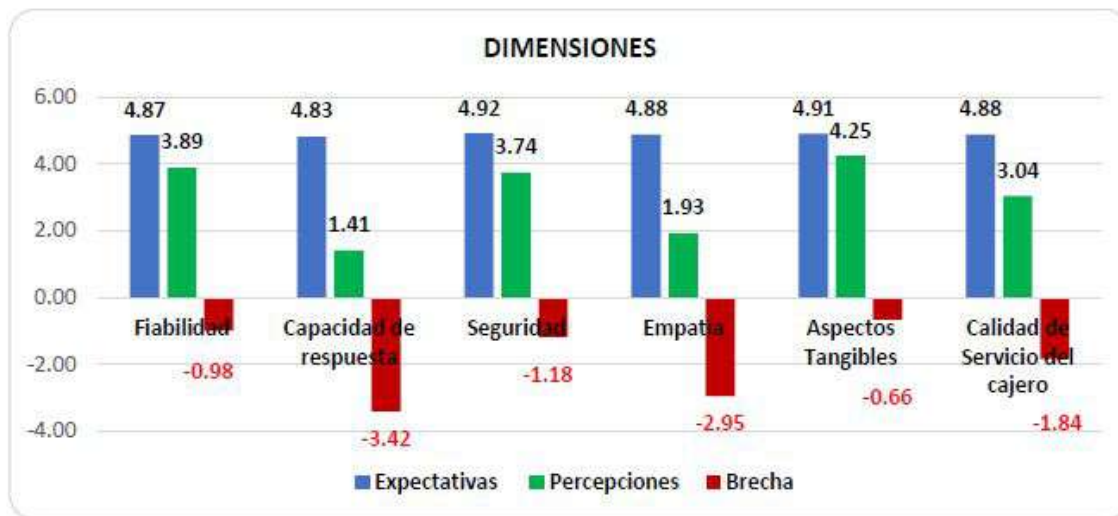


Gráfico 1: Resultados por dimensiones

**Conclusión 6.** Los especialistas en cajeros ATM aseguran que, si existe una alta satisfacción no del 100% de los usuarios de cajeros ATM, pero es sumamente positiva. (...) esto refleja que las instituciones bancarias no están sintonizando adecuadamente con las necesidades de los usuarios universitarios. (...)



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE NEGOCIOS

CARRERA DE MARKETING

Percepción de La Calidad del Servicio de Cajeros Automáticos en Universidades Particulares del distrito de San Isidro

TESIS  
para optar el título profesional de Licenciado en Marketing

AUTOR(ES):  
Acosta Quiroz, Marybel (0000-0003-2103-5539)  
Caldas Coz, Heliana Jeanette (0000-0002-1802-3000)

ASESOR:  
Ikeda Tsukazan, Lucía Midori (0000-0003-2466-7232)

Lima, 7 de julio de 2018



# Oportunidades y requerimientos



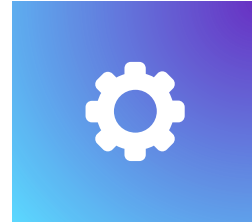
## Mejores experiencias

Había una necesidad de mejorar la experiencia de las operaciones típicas como retiros, depósitos y consultas



## Nuevas funcionalidades

Había una necesidad de nuevas funcionalidades como nuevos pagos, pagos sin contacto, ventas digitales, etc.



## Puente a la digitalización

El ATM de canal tradicional, pasa a ser un canal 'digital' que puede ser un aliado para la digitalización de los clientes



02

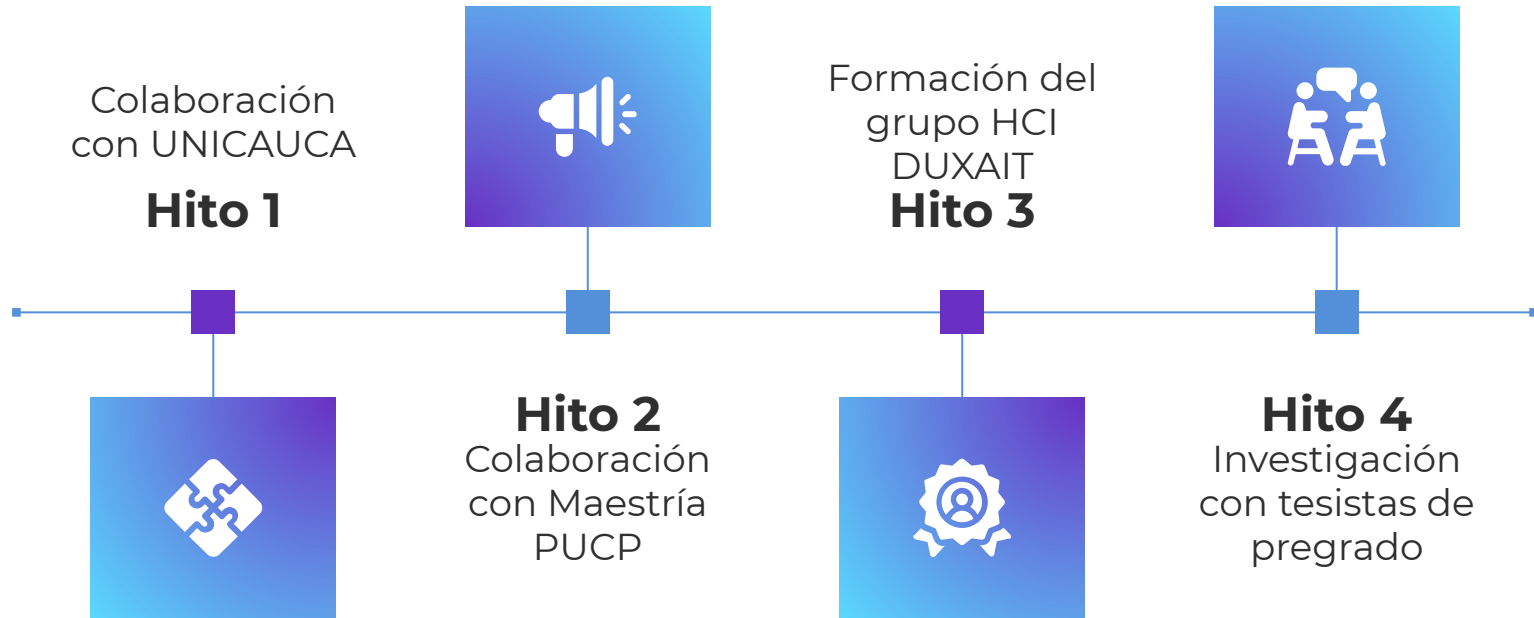
# El proceso

# El proceso



Decidimos pasar a la acción. Desde 2016 comenzamos a trabajar desde Ingeniería, y en colaboración estrecha con la PUCP, temas de HCI en ATM para mejorar la Usabilidad, y en general la Experiencia de Usuario en este canal.

# El proceso





# El proceso



# El proceso: Hito 1

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>Se requería el diseño de funcionalidades de Operaciones de Pagos y Actualización de Datos en ATM</p>	<p>Trabajo colaborativo en un curso de HCI en UNICAUCA</p>	<p>Aplicación de un proceso centrado en el usuario para diseñar estas interfaces</p>	<p>Developing an ATM interface using user-centered design techniques Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2017   book DOI: 10.1007/978-3-319-58640-3_49E1 D: 2-s2.0-85025174736</p>

# El proceso



# El proceso: Hito 2

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>Se requería aprender, compartir y difundir conocimiento y prácticas de HCI para el diseño y desarrollo en ATM</p>	<p>Colaborar con posgrado PUCP en el marco de un curso de HCI bajo el Aprendizaje Basado en Proyectos</p>	<p>Colaboración multidisciplinaria entre áreas de Ingeniería y de Negocio del BBVA Perú con PUCP</p>	<p>A Teaching Experience of the Human-Computer Interaction Course in a Master Program Advances in Intelligent Systems and Computing 2020   book DOI: 10.1007/978-3-030-20135-7_13</p>

# El proceso: Hito 2

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>Se requería de una propuesta para implementar nuevas funcionalidades con autenticación biométrica en ATM</p>	<p>Trabajo colaborativo con Posgrado PUCP en un curso de HCI</p>	<p>Propuesta de funcionalidad aplicando QR y biometría dactilar para ATM</p>	<p>Developing QR Authentication and Fingerprint Record in an ATM Interface Using User-Centered Design Techniques Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2019   book DOI: 10.1007/978-3-030-23535-2_31</p>



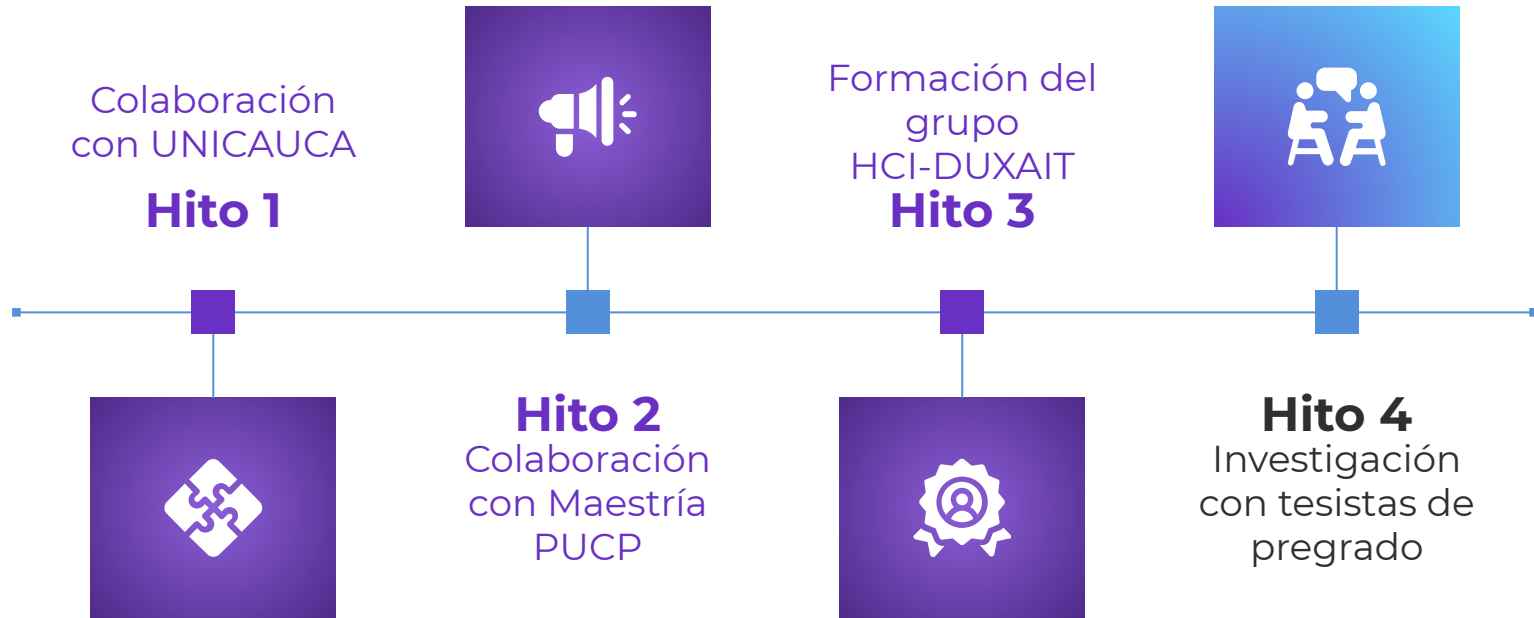
# El proceso: Hito 2

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>Se requería de una propuesta para implementar nuevas funcionalidades en ATM (cheques, servicios no clientes, tickets, etc.)</p>	<p>Trabajo colaborativo con Posgrado PUCP en un curso de HCI</p>	<p>Propuesta de funcionalidades solicitadas presentadas al BBVA Perú</p>	<p>Design of graphical user interfaces to implement new features in an ATM system of a financial bank Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2018   book DOI: 10.1007/978-3-319-91803-7_18</p>

# El proceso: Hito 2

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>Se requería de una propuesta para superar la insatisfacción de los clientes en la operación de pagos de tarjetas en ATM</p>	<p>Trabajo colaborativo con Posgrado PUCP en un curso de HCI</p>	<p>Propuesta de funcionalidades solicitadas presentadas al BBVA Perú</p>	<p>Applying a UCD Approach to Redesign Functionality on ATM: A Case Study in the Context of University and Business Collaboration Presentado en Jornadas Iberoamericanas de HCI 2020</p>

# El proceso



# El proceso: Hito 3

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>No existía un proceso centrado en el usuario para diseñar interfaces ATM</p>	<p>Una primera propuesta con técnicas de DCU</p>	<p>Adopción de la propuesta por parte del equipo de desarrollo para ATM del BBVA</p>	<p>Applying a User-centered Design Methodology to Develop Usable Interfaces for an Automated Teller Machine</p> <p>Proceedings of the XVIII International Conference on Human Computer Interaction 2017   conference-paper DOI: 10.1145/3123818.3123833</p>

# El proceso: Hito 3

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>Incertidumbre sobre una nueva funcionalidad de venta durante un retiro en el ATM</p>	<p>Aplicar el método de evaluación de comunicabilidad para evaluar las propuestas</p>	<p>Adopción de la propuesta que presentó mejores resultados en el BBVA Perú</p>	<p>Application of the Communicability Evaluation Method to evaluate the design of a user interface: A case study in an ATM system Revista Colombiana de Computación 2018   journal-article DOI: 10.29375/25392115.3442</p>



# El proceso: Hito 3

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>El menú principal de la aplicación del ATM tenía muchas opciones y las metáforas no estaban ayudando a los clientes</p>	<p>Aplicar una iteración de la propuesta anterior con técnicas centradas en el usuario, en un proceso alineado a Design Thinking</p>	<p>Adopción de la propuesta de rediseño con bajo impacto en la experiencia de los clientes</p>	<p>Redesigning a Main Menu ATM Interface Using a User-Centered Design Approach Aligned to Design Thinking: A Case Study Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2019   book DOI: 10.1007/978-3-030-23535-2_38</p>

# El proceso: Hito 3

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>Problemas de usabilidad en la operación de Depósito que requería el rediseño de la interfaz</p>	<p>En el marco de colaboración entre las áreas de Diseño UX e Ingeniería al interior del BBVA Perú, se propuso y llevó a cabo este reto de rediseño</p>	<p>La propuesta de rediseño de la operación de depósito, de la que se implementaron los principales MVP</p>	<p>Applying Design Thinking to Address Users ATM Deposits Needs. A Case Study on the Financial Sector ACHI 2020, The Thirteenth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions 2020-03-22   conference-paper ISSN: 2308-4138</p>

# El grupo HCI DUXAIT y BBVA Perú

## Dr. Freddy Paz

Líder del grupo DUXAIT, docente de PUCP

## Dr. (c) Arturo Moquillaza

BBVA Perú, Engineering

## Mag. Fiorella Falconi

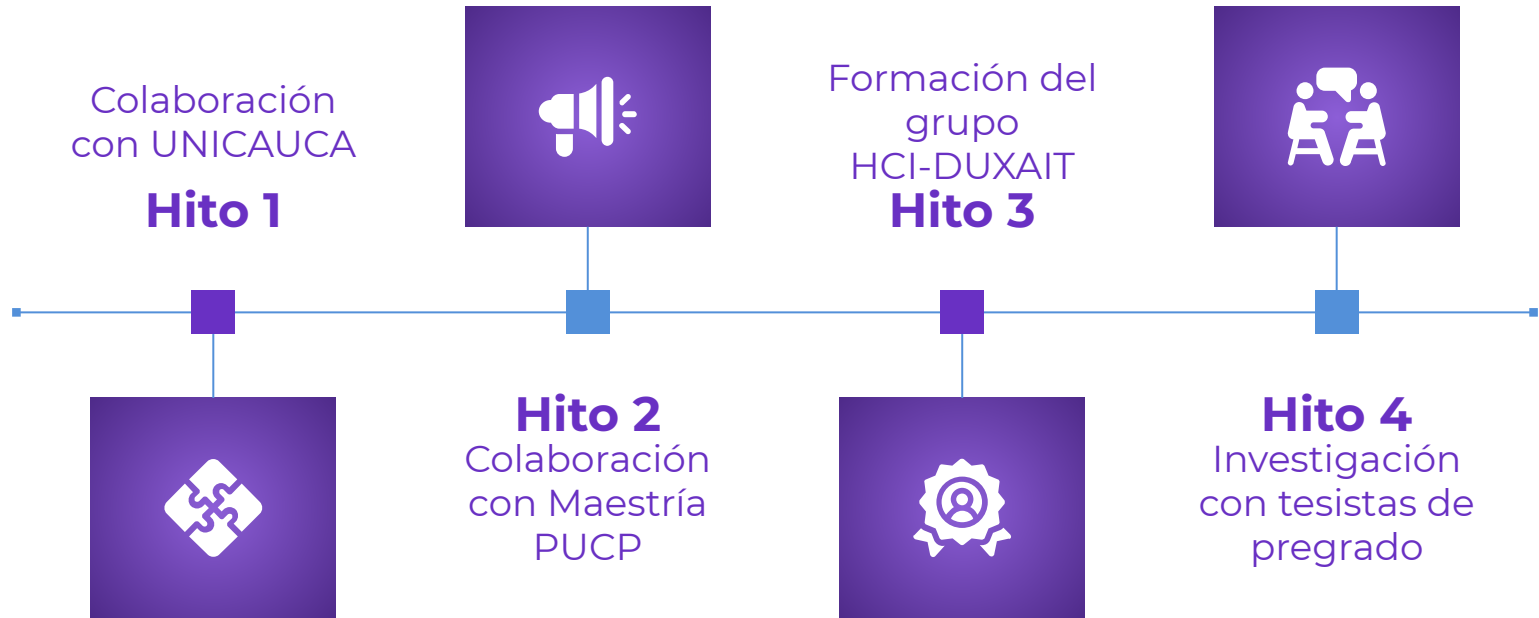
BBVA Perú, Engineering

## Ing. Joel Aguirre

SANMS, Engineering



# El proceso



# El proceso: Hito 4

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>No existía un <i>framework</i> para el diseño de interfaces ATM</p>	<p>[Tesis] Realizar una RSL de cara a proponer y validar un <i>framework</i> basado en DCU para ATM</p>	<p>Una RSL que respondió las preguntas de investigación propuestas</p>	<p>Methodologies for the Design of ATM Interfaces: A Systematic Review Advances in Intelligent Systems and Computing 2019   book DOI: 10.1007/978-3-030-02053-8_39</p>

# El proceso: Hito 4

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>No existía un <i>framework</i> para el diseño de interfaces ATM</p>	<p>[Tesis] Proponer y validar un <i>framework</i> basado en DCU para ATM</p>	<p>La adopción del <i>framework</i> propuesto por parte del equipo de desarrollo para ATM del BBVA Perú</p>	<p>A User-Centered Framework for the Design of Usable ATM Interfaces Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2019   book DOI: 10.1007/978-3-030-23570-3_13</p>

# El proceso: Hito 4

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>No existían heurísticas de usabilidad específicas para el dominio de ATM</p>	<p>[Tesis] Elaborar y validar heurísticas de usabilidad para el dominio de ATM</p>	<p>Propuesta de heurísticas de usabilidad</p>	<p>Development and Validation of Usability Heuristics for Evaluation of Interfaces in ATMs Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2019   book DOI: 10.1007/978-3-030-23535-2_1</p>



# El proceso: Hito 4

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>No se tenían estudios que comparen la usabilidad de aplicaciones ATM de diversas instituciones financieras para realizar <i>benchmarking</i></p>	<p>[Tesis] Realizar una RSL de cara a proponer y ejecutar un proceso de evaluación y comparación de la usabilidad de diversas aplicaciones de ATM</p>	<p>Una RSL que respondió las preguntas de investigación propuestas</p>	<p>A Systematic Review of Usability Evaluation Methods and Tools for ATM Interfaces Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2020   book DOI: 10.1007/978-3-030-49757-6_9</p>

# El proceso

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>Se requería una propuesta para implementar el retiro sin contacto utilizando QR</p>	<p>Ejecutar el <i>framework</i> anterior para diseñar las interfaces para esta funcionalidad</p>	<p>Una propuesta para el Retiro QR, el que está actualmente en desarrollo</p>	<p>Applying a UCD Framework for ATM Interfaces on the Design of QR Withdrawal: A Case Study Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2020   book DOI: 10.1007/978-3-030-49757-6_1</p>

# El proceso

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>No existían lineamientos de seguridad para el diseño de interfaces ATM</p>	<p>[Tesis] Proponer lineamientos para la mejora en la percepción de la seguridad para el diseño de interfaces ATM</p>	<p>Adopción de la propuesta por parte del equipo de desarrollo para ATM del BBVA Perú</p>	<p>Security guidelines for the design of atm interfaces Advances in Intelligent Systems and Computing 2020   book DOI: 10.1007/978-3-030-51828-8_35</p>

# El proceso

Problema	Propuesta	Resultado	Artículo
<p>No se tenían métricas de Usabilidad y Seguridad para el dominio de ATM</p>	<p>[Tesis] Realizar una RSL de cara a elaborar y validar métricas de Usabilidad y Seguridad para el dominio de ATM</p>	<p>Una RSL que respondió las preguntas de investigación propuestas</p>	<p>A Systematic Literature Review About Quantitative Metrics to Evaluate Usability and Security of ATM Interfaces Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2020   book DOI: 10.1007/978-3-030-49757-6_7</p>



03

# Líneas de trabajo

# Líneas de trabajo



## **Alianza con Diseño UX**

Al interior del BBVA, trabajamos en colaboración con Diseño UX



## **Colaboración con posgrado PUCP**

Continuamos esta colaboración para el curso de HCI



## **Investigación con tesisas**

Seguimos desarrollando temas de ATM



## **Enfoque de Analítica de Datos**

En el trabajo doctoral, buscando una propuesta que desarrolle un modelo mixto

# Artículos futuros

Algunos artículos próximos a publicarse

- Una propuesta para elaborar Customer Journey Maps con *Verbatim* en el dominio de ATM
- Aplicación de métricas de Usabilidad y Seguridad para ATM
- Una propuesta para comparar la Usabilidad de aplicaciones de ATM
- Revisión sistemática de la aplicación de enfoques dirigidos por datos en el dominio de ATM
- Validación de un método basado en DCU para el diseño de interfaces ATM



# Productos obtenidos para mejorar la Usabilidad de ATM

**Framework  
basado en UCD**



**Métricas de  
Usabilidad y  
Seguridad**

**Heurísticas de  
Usabilidad**



**Casos de  
estudio**

**Lineamientos de  
diseño  
orientados a  
Seguridad**



**Colaboraciones  
Academia-Indus  
tria**



# Conclusiones



En el dominio de ATM la Experiencia de Usuario está afectada por factores específicos al dominio.



Los procesos de diseño y de desarrollo deben estar integrados con una visión *end-to-end*.



La Usabilidad es clave para mejores experiencias de los clientes.



Se deben establecer procesos centrados en el cliente de mejora continua con una visión cualitativa y cuantitativa.



# ¡Gracias!

amoquillaza@pucp.pe

[https://investigacion.pucp.edu.pe/  
grupos/hci-duxait/](https://investigacion.pucp.edu.pe/grupos/hci-duxait/)

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**