

# INSTRUMENTO DE CAPITALES Y HABITUS EN LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL

## INSTRUMENT OF CAPITAL AND HABITUS IN CIVIL ENGINEERING LICENSE.

Erivan Velasco Núñez (1), Jesús Abidán Ramos Salas (2) y Luis Alan Acuña Gamboa (3)

---

1.- Doctor en Estudios Regionales, Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Chiapas; erivel79@hotmail.com  
2.- Doctor en Nuevas Tecnologías en Comunicación; Facultad de Humanidades Universidad Autónoma de Chiapas; abidan\_salas@hotmail.com  
3.- Doctor en Estudios Regionales, Facultad de Arquitectura Universidad Autónoma de Chiapas; acugam2319@gmail.com

---

Recibido: 20 de noviembre de 2019  
Aceptado: 18 de agosto de 2020

### Resumen

El Instrumento de Capitales y Habitus en la Ingeniería Civil (ICHIC) es una herramienta con la que se pretende describir la forma en que los capitales inherentes de los estudiantes, como el cultural y social, se reconfiguran en ellos cuando cursan la licenciatura de Ingeniería Civil (IC). Es en la construcción de prototipos didácticos, como la implementación de una instrumentación alternativa basados en Arduino, en donde entran en juego conocimientos que tienen que ver con las matemáticas, las tecnologías de la información y que están relacionadas con tópicos de la IC. Los resultados obtenidos en la investigación describen como al configurarse los capitales durante el transito del nivel superior, en los estudiantes emerge un habitus escolar que ha sido construido durante su trayectoria escolar previa.

**Palabras clave:** capital cultural, capital social, proyectos estudiantiles.

### Abstract:

The Capital and Habitus Instrument in Civil Engineering (ICHIC) is a tool with which it is intended to describe the way in which the inherent capitals of students, such as cultural and social, are reconfigured in them when they take the IC license. It is in the construction of didactic prototypes, such as the implementation of an alternative instrumentation based on Arduino, where knowledge that has to do with mathematics, information technologies and related to Civil Engineering (IC) comes into play. The results obtained in the investigation describe the way in which a *school habitus* is configured in the students of the IC through its cultural capital (incorporated, objective and institutionalized) and its social capital.

**Keywords:** Cultural capital, social capital, student projects.

## Introducción

El presente escrito tiene como intención presentar una herramienta que se pretende aplicar al finalizar la construcción de un prototipo didáctico basado en microcontroladores, como lo es la tarjeta Arduino, y las memorias Secure Digital (SD) para almacenar datos. Tratando de ver a la construcción e implementación de prototipos como una estrategia interdisciplinar en la enseñanza de contenidos relacionados con la IC en la Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH). En donde el habitus, se considera como una estructura configurada en los individuos, y que se trata de un principio cognitivo extraordinariamente duradero, y es utilizada para dicha construcción e implementación de los prototipos.

La metodología es un estudio de caso colectivo, a realizarse con los estudiantes que participaron en la construcción del prototipo. Aunque es algo bastante profundo analizar teóricamente la manera en que las aportaciones que proporcionan los estudiantes para cada uno de los capitales, consideramos que es una buena alternativa que tenemos para poder describir la reconfiguración de sus capitales al implementar dispositivos de tecnología de la información como lo son el Arduino, los sensores y el almacenamiento de datos. Para describir la reconfiguración de capitales, y a la postre hablar de un habitus, se obtuvo información de manera directa e indirecta mediante el instrumento.

## Metodología y teoría

La metodología es un estudio de caso colectivo, a realizarse con los estudiantes que participan en la construcción e implementación de prototipos didácticos en la IC basados en Arduino. Para ejemplificar esto, se mencionan los siguientes prototipos en los que han participado estudiantes de la IC de distintos semestres.



Figura 1 Panel de Losa con Prototipo usando Arduino y sensor DHT22 implementado para la obtención de Temperatura y Humedad. Fuente: Velasco, E., Cabrera, A. & López A. (2018)



Figura 2 Prototipo de Mesa sísmica usando Arduino y motores paso a paso. Fuente: Los autores

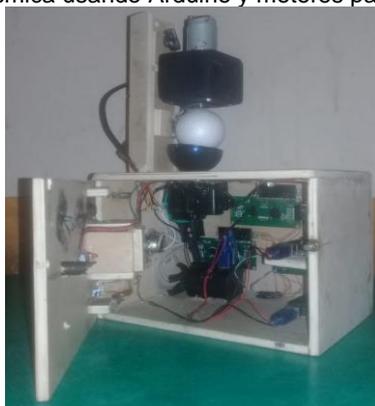


Figura 3 Prototipo de Viscosímetro basado en Arduino y con semiesfera rotatoria. Fuente: Velasco y Escobar (2018)

Al realizar un estudio de caso colectivo, estaríamos inclinándonos por una investigación de corte cualitativo en la que, para recabar información de los estudiantes, construimos un cuestionario estructurado con la intención de obtener datos sobre el capital cultural que se puso en juego en los estudiantes cuando construyeron e implementaron una instrumentación alternativa para el concreto.

El cuestionario está basado en cuatro ítems: indicadores de Actitudes y Valores, Indicadores de Aptitudes, Indicadores de Capacidades y Aprendizaje e Indicadores sociales basados en un aporte de Cardellá C.C. Rivera, Z. y León S. M. (2014). Es a través de estos indicadores que se construyeron 17 preguntas estructuradas (tabla 1), de tal manera, que se pudiera obtener información de manera directa o indirecta sobre los capitales que poseen los estudiantes y su reconfiguración cuando implementan una instrumentación alternativa de Temperatura (T) y Humedad Relativa (HR) construida con Arduino y sensores DHT22 (figura 1), mesa sísmica didáctica con motores a paso, para simular movimientos telúricos (figura 2) y viscosímetro digital (figura 3).

Como parte de los valores no declarados, normas y creencias que se han incorporado en los estudiantes que estudian IC en la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNACH, se podría hablar de un capital cultural, económico y social, que es una concepción que se construye en el individuo a partir de tres aspectos, como nos señala Bourdieu, P. (2011):

El estado incorporado: Es la incorporación a un individuo de lo que un objeto, cosa, etc., pueda transmitir. Por ejemplo, los buenos modales, el hábito por la lectura. Y puede adquirirse de manera totalmente encubierta o inconsciente y queda marcada por sus condiciones primitivas de adquisición.

El estado objetivado: Se hace referencia a las propiedades... que se presentan en todas las apariencias de un universo autónomo y coherente. Es transmisible en su materialidad y permanece irreductible ante lo que cada agente o, aún más, el conjunto de agentes puede apropiarse de él. Por ejemplo, escritos, pinturas, libros, monumentos, etc.

El estado institucionalizado: puede ser visto como lo adquirido en instituciones escolares, y que se refleja en el título o grado que estas expiden, vaya, institucionalizándose. (pp.213-220)

Este capital cultural y su reconfiguración, suponemos, permite a los estudiantes transitar de una manera más favorable para ellos en las materias de los respectivos semestres de la IC de la UNACH. Con respecto al capital social, Bourdieu, (2001, pp. 135-136) nos señala que "...es un capital de obligaciones y relaciones sociales, lo cual resulta en pertenecer a grupos, entablar nuevas relaciones, construir redes de influencia y colaboración."

Todos estos capitales entran en juego en los espacios sociales de la facultad de ingeniería, estos, pueden ser los salones de clases o los laboratorios de la FI, así como los espacios por donde estos estudiantes han transitado anteriormente. Es con estos capitales que se constituye una estructura cognitiva, *habitus escolar*, perdurable y reconfigurable en el individuo, coincidiendo con Joignant, quien nos refiere, en cuanto a la longevidad y constitucionalidad del *habitus*, lo siguiente

Es por esta razón que el *habitus*,..., está hecho de un conjunto de aprendizajes de conocimientos y habilidades que tienen lugar tempranamente en la vida, generalmente mediante formas variables de familiarización con los objetos ... y de inculcación de saberes [o hábitos]..., lo que explica que se trate de un principio cognitivo extraordinariamente duradero. (2012, p. 595)

Tabla I  
*Capitales en los estudiantes que cursan Ingeniería Civil.*

Capitales en la ingeniería civil		
Categorías de análisis	Cantidad de preguntas	Localización de los ítems en el instrumento
Capital cultural incorporado	10	De la pregunta 1 a la 10
Capital cultural institucionalizado	2	Pregunta 11
Capital cultural objetivado	3	De la pregunta 13 a la 15
Capital social	2	Pregunta 12 y De la pregunta 16 a la 17

Fuente: Elaboración propia

### Aplicación:

El ICHIC es un instrumento autoadministrado y puede aplicarse de manera individual o en pequeños grupos (no más de 15 personas a la vez). El tiempo estimado de resolución no excede los 30 a 40 minutos; sin embargo, se tuvieron casos aislados de tiempo que oscilaron entre los 55 y 60 minutos.

## Instrumento:

A continuación se presenta el ICHIC completo, el cual recaba información en cuatro áreas específicas de investigación. De manera subyacente, el instrumento se divide en cuatro bloques de ítems que son cada una de las categorías principales de las pesquisas (Ver Tabla 1).

Coloca el nombre con el cual deseas que aparezcas en el reporte de investigación:\_\_\_\_\_ . Si dejas el espacio en blanco no estarás autorizando que aparezca tu nombre (se te mencionará como participante y un número) aunque los resultados de la entrevista serán utilizados en la investigación. Al firmar al final de la entrevista señala si estas de acuerdo con que utilicemos esta información y tu nombre.

### Indicadores de Actitudes y Valores

Pregunta 1.- Cuando trabajaste en el nombre del prototipo didáctico basado en Arduino, lo hiciste por equipo, ¿qué tan comprometido con tu equipo y con el proyecto estabas? (argumenta ampliamente tu respuesta)

---

---

Pregunta 2.-¿Te sentías como parte del equipo? (argumenta tu respuesta en caso de ser sí o no)

---

---

Pregunta 3.-¿Qué tan motivado te sentías de participar durante el transcurso del proyecto, desde su inicio hasta que realizaron la presentación? (argumenta tu respuesta)\_\_\_\_\_

---

---

Pregunta 4.-¿Qué tan satisfecho quedaste con el proyecto que tú en lo personal realizaste (sientes que pudiste hacer más cosas o que dejaste de realizar algunas)? (argumenta ampliamente)

---

---

Pregunta 5.-¿Qué tan satisfecho quedaste con el proyecto que tu equipo realizó, sientes que pudieron hacer más cosas o que dejaron de realizar algunas? (argumenta ampliamente)

---

---

Pregunta 6.- Durante el proceso del proyecto, ¿cuántas y cuáles ideas sugeriste?\_\_\_\_\_

---

---

Pregunta 7.- ¿Has llevado cursos de programación o de manejo de componentes electrónicos, como los sensores, con anterioridad? (si no has llevado cursos relacionados con lo señalado en la pregunta, señala si has llevado otros cursos y relacionado a qué)

---

---

Pregunta 8.-¿Cómo te enfrentaste a la programación del Arduino Uno y a la manipulación de los sensores de humedad y temperatura, al inicio y durante el tiempo en que se llevó a cabo el proyecto? (argumenta ampliamente)

---

---

Pregunta 9.- ¿Cuánto tiempo le dedicaste al proyecto, dentro y fuera de la escuela, desde cotizar el material, armar el circuito, la toma de datos, etc.? (argumenta para cada actividad que hayas realizado)

---

---

Pregunta 10.-¿Posees alguna filosofía de vida o algún código de conducta, de ser sí tu respuesta, de cuál se trata?

---

---

### **Indicadores de Aptitudes**

Pregunta 11.-¿Qué tiempo de experiencia has tenido trabajando en proyectos (si el proyecto nombre del prototipo didáctico usando Arduino es el primero en que participas, menciónalo), si tienes experiencia en otros aspectos, académicamente hablando, menciónalo también, y qué tiempo posees en lo que señalas?

---

---

Pregunta 12.- Señala qué rol desempeñaste dentro de tu equipo

Líder del equipo:\_\_\_\_\_ Sublíder del equipo:\_\_\_\_\_ Miembro del equipo:\_\_\_\_\_

De señalar alguna de las dos primeras opciones, ¿Qué funciones desempeñaste durante el proyecto y cuál asignaste a los demás miembros del equipo?

---

---

Segun el rol que señalaste ¿Cómo fue la comunicación con los otros integrantes del equipo?(argumenta ampliamente de manera general o de manera particular con algún miembro del equipo, sin decir nombres)

---

---

### Indicadores de Capacidades y aprendizaje

Pregunta 13.- El proyecto se elaboró con un número bastante significativo de integrantes, ¿Dentro de este equipo configuraste un equipo de trabajo más pequeño con el que te sentías a gusto, qué tan bien se comunicaban con el resto del equipo, de ser negativa la respuesta, con respecto a la integración de un pequeño grupo de trabajo, como te sentías dentro del equipo y que tan bien te comunicabas con el resto del mismo?

---

---

Pregunta 14.- ¿Qué tiempo le dedicaste a aprender a programar/manejar el Arduino y los sensores?

---

---

Pregunta 15.- ¿Qué medios usaste y/o consultaste para aprender/manejar el Arduino y los sensores (los medios pueden ser tutoriales y/o videos en internet, libros sobre el tema, consultaste con algún conocido o amigo que sabía del tema?)

### Indicador social

Pregunta 16.- ¿Estableciste algún lazo de confianza y solidaridad con algún miembro del equipo, o más, durante la realización del proyecto? De ser afirmativa tu respuesta, argumenta cómo y por qué se pudo configurar dicho lazo de confianza o solidaridad.

---

---

Pregunta 17.- ¿Qué actitud hacia el trabajo mostraron durante el proyecto, tú y/o la(s) persona(s) con la que estableciste algún lazo de confianza y solidaridad? (argumenta ampliamente)

### Referencias

Bourdieu, P. (2001). *Poder, Derecho y Clases Sociales (2 Ed.)*. España:Desclée de Brouwer, S.A.

- Bourdieu, P. (2011). *Las estrategias de la reproducción social (1 Ed.)*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI.
- Cardellá C.C. Rivera, Z. y León S. M. (2014). Propuesta de indicadores para identificar el capital cultural en las entidades de información. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 25(4). Pp. 397-409.
- Joignant, A. (2012). Habitus, campo y capital: Elementos para una teoría general del capital político. *Revista Mexicana de Sociología*, 74(4), 587-618.
- Velasco, E., Cabrera, A. & López A. (2018). Diseño de un sistema de instrumentación para el monitoreo de temperatura y humedad de losas de concreto. *Revista Congreso Mesoamericano*. Recuperado de: <http://congreso.mesoamericano.unach.mx/revista-digital-congreso-mesoamericano-de-investigacion-unach>
- Velasco, E. & Escobar, C. (2018). Las diferenciales en el campo de la hidráulica, una propuesta didáctica. *Revista PAKBAL*. 17(43). Pp. 53-59.